

Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von Hermann Ebert

15. Jahrgang

1. Juni 1934

Nr. 11

1. Allgemeines

H. A. Lorentz. Collected papers. Volume VII. VIII u. 399 S., The Hague, Martinus Nijhoff, 1934. Der Band 7 enthält 19 Arbeiten aus den Jahren 1897 bis 1927; darunter befinden sich der Nobelvortrag (1902), sowie Arbeiten über die Relativitäts- und die Quantentheorie. *H. Ebert.*

Feier des Goldenen Berufsjubiläums des Geheimen Regierungsrats Prof. Dr. phil., Dr.-Ing. e. h., Dr. h. c. Carl Duisberg, Leverkusen, 29. September 1933. 86 S.

M. Bodenstein. Fritz Haber †. ZS. f. Elektrochem. 40, 113—115, 1934, Nr. 3. *Scheel.*

Bericht über die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1933. Phys. ZS. 35, 217—248, 1934, Nr. 6.

Tätigkeit des Schweizerischen Forschungsinstitutes für Hochgebirgsklima und Tuberkulose in Davos vom 1. April 1931 bis 31. März 1933. Redigiert von R. Wolfer. 23 S. I. Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos. II. Institut für Hochgebirgsphysiologie.

Harvey B. Lemon. The Physics Museum of the University of Chicago and Its Relation to the New Curriculum. Amer. Phys. Teacher 2, 10—17, 1934, Nr. 1. *H. Ebert.*

Q. Majorana. Nove ipotesi e fatti nella fisica del novecento. Cim. (N. S.) 11, 48—66, 1934, Nr. 1. Der Verf. gibt in einer Rede, die an der Universität in Bologna gehalten wurde, eine eingehende Darstellung der Entwicklung der Physik des 20. Jahrhunderts. Er geht auch auf das Wesen der physikalischen Begriffe ein und setzt sich persönlich mit der Frage: Determinismus oder Indeterminismus auseinander. *Schön.*

Paul Terebesi. Ein neues Näherungsverfahren zur harmonischen Analyse. Arch. f. Elektrot. 28, 195—200, 1934, Nr. 3.

Edwin B. Wilson and Ruth R. Puffer. Least squares and laws of population growth. Proc. Amer. Acad. 68, 285—382, 1933, Nr. 9.

G. C. Wick. Su un problema del calcolo delle probabilità. Lincei Rend. (6) 19, 27—32, 1934, Nr. 1.

G. Castelnuovo. Sur quelques problèmes se rattachant au Calcul des Probabilités. Ann. Inst. Henri Poincaré 3, 465—490, 1933, Nr. 4. *H. Ebert.*

*

Alice Willard Turner. The Convergence of the Poisson Integral at a Point of Approximate Continuity. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 27, Sect. III, 27—35, 1933. Der Verf. untersucht die Konvergenz des Poissonschen Integrals unter besonderen mathematischen Bedingungen und diskutiert hierbei die Gültigkeit eines Theorems von Vitali. *Schön*

G. H. Shortley and G. E. Kimball. Analysis of non-commuting vectors with application to quantum mechanics and vector calculus. Proc. Nat. Acad. Amer. 20, 82—84, 1934, Nr. 1. Verf. stellen eine Anzahl von Regeln für das Rechnen mit nichtkommutativen Vektoren auf. Es werden zwei Anwendungen gegeben: Die Vertauschungsregeln von Orts- und Impulsvektor r bzw. p mit dem Drehmoment $[r p]$ sowie die Rechenregeln für den Operator ∇ . *Henneberg*

V. Gogoladze. Cauchy's problem for a „generalized“ wave equation. C. R. Leningrad (N. S.) 1, 166—169, 1934, Nr. 4. (Russisch mit englischen Zusammenfassung.) Der knappen Zusammenfassung ist nur zu entnehmen, daß eine Näherungslösung der verallgemeinerten Wellengleichung

$$A u_{xx} + B u_{yy} + C u_{zz} + D u_x + E u_y + F u_z + G u = H u_{tt}$$

gegeben wird, in der A, B, \dots, H Funktionen von $x y z$ sind (Indizes bedeuten partielle Differentiation). Die Zusammenfassung ist reich an undefinierten Symbolen, die ein weiteres Verständnis erschweren. *Henneberg*

A. A. Merrill. The Michelson-Morley experiment. Journ. Franklin Inst. 217, 223—225, 1934, Nr. 2. Die Bewegung (nicht die Geschwindigkeit, die das Verhältnis zweier Bewegungen ist und auf einer lokalen Zeit beruht) des Lichtes wird durch die Bewegung der Erde in demselben Maße verlangsamt, wie alle Entfernungen, die in diese Richtung fallen, durch die Lorentz-Fitzgerald-Kontraktion verkürzt werden. „Wir haben es nicht nötig, als Erklärung für das Michelson-Morley-Experiment solch zweideutige Verwirrung anrichtende Feststellungen zu machen, wie — Zeit ist relativ —, noch brauchen wir Herrn Einstein zu befragen, um das Michelson-Morley-Experiment zu verstehen.“ *Dietsch*

L. Goldstein. Sur la théorie des corpuscules élémentaires. C. R. 198, 454—456, 1934, Nr. 5. Verf. diskutiert den Zusammenhang von Diracgleichung und Spin und stellt den Satz auf, daß ganz allgemein eine den Prinzipien der speziellen Relativitätstheorie und der Wellenmechanik gehorchende Wellengleichung stets den Spin $1/2 \hbar$ liefert, auch wenn man andere als die Diracschen Matrizen einführen wollte. *Henneberg*

Al. Proca. Ondes et photons. I. Approximation de Schrödinger. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 6—19, 1934, Nr. 1. Verf. versucht eine neue Quantenelektrodynamik unter folgenden Gesichtspunkten aufzubauen: Grundlegend für das Verhalten eines Photons ist im Falle der Schrödingerschen Näherung die der Wellengleichung $\square \psi = 0$ genügende Funktion ψ . Aus ihr gewinnt man die elektrischen und magnetischen Felder mit Hilfe von Operatoren derart, daß $\mathcal{E}_x = X \psi, \dots, \mathcal{S}_z = N \psi$. Die Operatoren XYZ, LMN erhält man durch Faktorisierung der Größen $\partial_0 = \partial/c \partial t, \partial_1 = \partial/\partial x, \dots, \partial_3 = \partial/\partial t$, z. B. $\partial_1 = NY - MZ$, also durch Beziehungen, die man anschaulich so deuten kann: Die gesuchten Vektoren XYZ und LMN der Länge $\sqrt{\partial_0}$ sollen aufeinander und auf dem gegebenen Vektor $\partial_1 \partial_2 \partial_3$, der ebenfalls die Länge $\sqrt{\partial_0}$ hat, senkrecht stehen. Dabei bleibt ein Winkel α unbestimmt, der der Polarisation des Lichtquants entspricht. Die so definierten Felder genügen den Maxwell'schen Gleichungen, transformieren sich richtig bei einer Lorentztransformation und liefern die richtige Energie

Die Energiedichte liefert jedoch im allgemeinen, aus den Feldgrößen berechnet, andere Werte als aus der Wellenfunktion berechnet. Verf. schließt daraus, daß der klassische Energieausdruck $(E^2 + H^2)/8\pi$ nur in erster Näherung gilt, nämlich für ebene Wellen und solche, die aus Teilwellen zusammengesetzt sind, deren Richtungen und Frequenzen nur infinitesimal voneinander verschieden sind. Über die Näherungslösungen nach den Methoden von Pauli und Dirac soll eine spätere Arbeit berichten.

Henneberg.

Gregor Wentzel. Über die Eigenkräfte der Elementarteilchen. III. ZS. f. Phys. 87, 726—733, 1934, Nr. 11/12. Der vom Verf. vorgeschlagene Formalismus der mehrzeitigen Quantenelektrodynamik wird durch die Definition der Energiedichte und der Stromdichte erweitert. Nach Integration über den Raum und Ausführung der in Teil II angegebenen raumzeitlichen Mittelungsoperation erhält man zwei Operatoren, die als Energie und Impuls des Feldes interpretiert werden können und für die in Verbindung mit den in II definierten Eigenkräften die Erhaltungssätze gelten. Das Feld eines klassisch gleichförmig bewegten Elementarteilchens hat danach die Energie und den Impuls Null. Allgemein besitzt jedes klassische System, sofern es aus anfangs kraftfreien Elementarteilchen entstanden gedacht werden kann, eine endliche Feldenergie und einen endlichen Feldimpuls.

Henneberg.

G. Wataghin. Bemerkung über die Selbstenergie der Elektronen. ZS. f. Phys. 88, 92—98, 1934, Nr. 1/2. Um die Diskrepanz zwischen Theorie und Experiment bei der Berechnung der Wahrscheinlichkeit des Stoßes schneller Teilchen ($E > 100 mc^2$) zu beseitigen, schlägt Verf. eine Modifikation des Hamilton-Operators der Quantenelektrodynamik vor. Die Berechnung der magnetischen und der Spin-Selbstenergie nach Waller und Oppenheimer zeigt die prinzipielle Brauchbarkeit dieses Vorschlages.

Henneberg.

Mitakadu Hayakawa. Ein Schritt vorwärts zur Erklärung des Pauli-Verbot. Proc. Phys. Math. Soc. Japan (3) 16, 67—70, 1934, Nr. 2. Verf. zeigt, daß im Zwei-Elektronen-Problem der vom Pauli-Prinzip geforderte antisymmetrische Zustand stabiler ist als der symmetrische, und verallgemeinert diesen Satz auf Mehrelektronenprobleme.

Henneberg.

H. Weyl. Universum und Atom. Naturwissensch. 22, 145—149, 1934, Nr. 10. Verf. gibt einen Überblick über die Entwicklung und den Ausbau der Relativitätstheorie (Zylinderwelt, de Sittersche Hyperbelwelt) und zeigt den Zusammenhang mit der atomaren Welt. Dabei spielt die Wellenlänge des Elektrons $l = h/m \cdot c \sim 10^{-11}$ cm eine wichtige Rolle als Normallänge. Verf. schließt neben einer Mahnung vor voreiligen Schritten mit der Feststellung: „Die Entwicklung der Quantentheorie scheint bereits deutlich darauf hinzuweisen, daß ein volles Verständnis der Normallänge l nur möglich sein wird durch eine ähnliche radikale Revolution wie diejenige, die uns in der Relativitätstheorie das Verständnis von c (Lichtgeschwindigkeit), in der Heisenberg-Schrödingerschen Quantentheorie das Verständnis von h erschloß.“

H. Ebert.

G. E. Uhlenbeck. Introduction to the Theory of the Positron. Phys. Rev. (2) 45, 290, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zunächst wird ein Überblick über die Diracschen Überlegungen gegeben, die zur relativistischen Wellengleichung für das Elektron führen. Diese Theorie hat sich bewährt für den Elektronen-Spin, die Sommerfeldsche Feinstruktur-Formel und die Klein-Nishina-Formel für Streuung freier Elektronen. Jedoch ergaben sich die formalen Schwierigkeiten betreffend die Zustände negativer Energie; im Gegensatz zur Erfahrung sollten Übergänge zu diesen Zuständen möglich sein. Dirac nahm nun

an, daß ein solcher nicht ausgefüllter negativer Zustand („Loch“) sich wie ein Teilchen mit positiver Ladung und Elektronenmasse verhalte. Durch Kombination mit einem negativen Elektron verschwindet dieses „Loch“, wobei die mit seiner Masse verbundene Energie im Betrag von $2mc^2 = 10^6$ e-Volt in Strahlung verwandelt wird. Dieser Gedanke wurde durch die Entdeckung des Positrons glänzend bestätigt. Und obwohl es schwierig ist, die Diracsche Deutung ganz wörtlich zu übernehmen, kann sie doch, wie Oppenheimer und Plesset gezeigt haben, verwendet werden, um quantitative Aussagen über die Wahrscheinlichkeit für die Bildung eines Elektron-Positron-Paares durch Absorption eines harten γ -Quantums in der Nähe eines schweren Kernes zu erhalten. Ebenso kann man die Wahrscheinlichkeit des Verschwindens eines Positrons durch Kombination mit einem Elektron berechnen. Man kann daher hoffen, daß auch weitere experimentelle und theoretische Fortschritte die Folgerungen des Diracschen Gedankens bestätigen werden.

K. W. F. Kohlräusch

J. R. Oppenheimer. The Theory of the Electron and Positive. Phys. Rev. (2) 45, 290, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es werden die neuesten theoretischen Ergebnisse betreffend die Erzeugung von Positronen durch einen Strahl von γ -Quanten, durch innere Umwandlung von γ -Strahlen und durch Elektronenstoß mit dem Experiment verglichen. Im allgemeinen stimmen die theoretischen Aussagen gut überein mit den Beobachtungen an radioaktiven γ -Strahlen und an Kernzertrümmerung, versagen aber vollkommen gegenüber γ -Strahlen von ganz hoher Energie und vermitteln kein Verständnis der primären Prozesse bei der Absorption der kosmischen Strahlung. Ebensowenig ist das Auftreten von Positronen bei der Zertrümmerung von Al zu erklären. Die durch dieses Versagen gezogenen Gültigkeitsgrenzen der Theorie werden festgelegt und es wird gezeigt, daß es möglich ist, innerhalb dieser Grenzen einen vollständigen Formalismus für die Beschreibung eines Systems, bestehend aus Elektron und Positron, zu geben. Dies wird dann noch etwas näher ausgeführt.

K. W. F. Kohlräusch

O. Schlippe. Meßgeräte für die Prüfung der Dicke von Walzgütern (Bleche, Bandstahl, Bandmessing usw.). Metallwirtschaft 13, 169—170, 1934, Nr. 10.

H. Claassen. Vorrichtung zur Bestimmung des Gehaltes an Gasen im Wasserdampf. Chem.-Ztg. 58, 136—137, 1934, Nr. 13.

H. Görlacher. Neuer Apparat zum Nachweis von Giftstoffen in Luft. Gesundheits-Ing. 57, 144—146, 1934, Nr. 11.

H. Eber

G. A. Whipple. A high-vacuum leak device. Proc. Phys. Soc. 46, 281—282, 1934, Nr. 2 (Nr. 253). Zum Einlaß von Gas aus dem Vorvakuum ins Hauptvakuum dient ein kleiner Apparat, dessen wesentlicher Bestandteil zwei durchlässige Platten aus porösem Material sind. Die eine Platte verschließt die Hauptvakuumleitung und ist bedeckt mit Quecksilber, die andere ist in diesem Quecksilbergefaß drehbar angebracht und kann nach Beendigung des Einlasses von der feststehenden Platte fortgenommen werden. In diesem Falle befindet sich die festliegenden Platte gegenüber eine undurchlässige, so daß vollkommener Abschlus erreicht ist.

H. Eber

A. Ehringhaus. Objektive Demonstrationen mit Rutilsuspensionen. Naturwissensch. 22, 149—150, 1934, Nr. 10. Verf. empfahl (1922) zur objektiven Demonstration der Brownschen Molekularbewegung Rutilsuspension. Diese eignet sich weiter noch zur Demonstration der Vorgänge: 1. Zunahme der mittleren Geschwindigkeit der Brownschen Molekularbewegung mit der Temperatur; 2. Koagulation durch Elektrolyte. Aufhebung der Brownschen Molekular

bewegung. 3. Elektrophorese. 4. Drehung der Polarisationssebene von linear polarisiertem Licht durch eine Rohrzuckerlösung.
H. Ebert.

André Blondel. Observations sur la terminologie dans les découvertes nouvelles. C.R. 198, 775, 1934, Nr. 8. Berichtigung. Diese Ber. S. 484.
Scheel.

Report of the National Screw Thread Commission. (Fourth Edition, Revised 1933.) Bur. Stand. Misc. Publ. Nr. 141. VIII u. 171 S., 1933.
H. Ebert.

Ivor J. Gruenberg. Checks on Gear Tooth Accuracy. Machinist 78, 123—124, 1934, Nr. 5. Es soll der Teilkreisdurchmesser bestimmt werden durch Messung des Abstandes zweier in zwei gegenüberliegende Lücken gelegter Zylinder. Das Ergebnis ist nur genau, wenn Zahn- und Lückenbreite sowie Zahnform richtig sind und keine Exzentrizität besteht; diese müssen also vorher kontrolliert werden, bei Schraubenrädern dazu noch Steigung und Steigungswinkel. Die Formeln zur Berechnung des Teilkreisdurchmessers werden abgeleitet.
Berndt.

2. Mechanik

Paul Melchior. Gewicht, Masse, Stoffmenge. Bemerkungen zu der Rundfrage des AEF: „Was ist Gewicht?“ ZS. f. techn. Phys. 15, 89—94, 1934, Nr. 3. Viele Techniker geben Stoffmengen nach „Gewicht“ (Gewichtskraft) an. Der Verf. wendet sich u. a. hiergegen. Nach seiner Auffassung kann es einen allgemeinen Begriff „Stoffmenge“ überhaupt nicht geben. Die Aussage, in 1 kg Gold sei dieselbe „Stoffmenge“ enthalten wie in 1 kg Aluminium, ist ohne Sinn. Sinnvoll sind nur die Begriffe der (trägen) Masse und der Gewichtskraft. Spezifische Wärme, Verdampfungswärme usw. dürfen nur auf Massen bezogen werden.
J. Wallot.

S. Pokrovski. Kann das Drehmoment von einem rotierenden Körper auf einen anderen, ihn anziehenden übertragen werden? (Vorläufige Mitteilung.) Phys. ZS. 34, 766, 1933, Nr. 20. Verf. baut eine Apparatur zur Entscheidung obiger Frage; die bisherigen Experimente damit ergaben kein Resultat.
Gradstein.

H. Lohmann. Anwendung des Baukastensystems auf die Konstruktion von Durchflußmeßgeräten. Siemens-ZS. 14, 9—14, 1934, Nr. 1. Das „Baukastensystem“ ist jene Art einer konstruktiven Durchbildung von Apparaten, die es gestattet, aus einer beschränkten Anzahl von Konstruktionsteilen („Bausteinen“) Apparatetypen für verschiedene Anwendungszwecke zu kombinieren. Die Arbeit berichtet über die entsprechenden Entwicklungen von Meßgeräten für die Durchflußmessung von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen, die die Firma Siemens & Halske im Laufe der letzten Zeit herausgebracht hat. Es handelt sich um Geräte, die auf der Grundlage des Schwimmermessers und auf der Grundlage des Meßdruckverfahrens aufgebaut sind, unter den letzteren um verschiedene Formen des U-Rohr-Manometers und der Ringwaage.
Umpfenbach.

E. Tyler. A Stroboscopic Jet Method for determining „g“. Phil. Mag. (7) 17, 282—291, 1934, Nr. 111. Ein aus einer Düse abgeschossener Flüssigkeitstropfen beschreibt bei alleiniger Berücksichtigung der Erdbeschleunigung g und bei konstanter Anfangsgeschwindigkeit eine Parabel. Bei der beschriebenen Anordnung werden eine ganze Folge von Tropfen mit einstellbarer Frequenz (N) abgeschossen. Bei stroboskopischer Beleuchtung mit der Blitzfrequenz N scheinen

die Tropfen im Raum stillzustehen, so daß die Bahnkurve der Tropfen unmittelbar beobachtet werden kann. Aus den mikroskopisch abgelesenen Abständen der Tropfen im stroboskopischen Bild und aus der Frequenz N kann g mit einer Genauigkeit von etwa 1% berechnet werden. N wird durch stroboskopischen Vergleich mit der Netzfrequenz 50 Hertz ermittelt.

Johannes Klug

Lionel S. Marks. The determination of the direction and velocity of flow of fluids. Journ. Franklin Inst. **217**, 201—212, 1934, Nr. 2. Es werden verschiedene Typen von Staegeräten zwecks Messung der Geschwindigkeit von Luftströmungen beschrieben, die eine Verbesserung der Pitotschen Röhre hinsichtlich der genaueren Bestimmung der Richtung der Strömung und der Untersuchung von dreidimensionalen Strömungen ermöglichen. Dies wird erreicht durch eine räumliche Kombination von mehreren Pitot-Röhren bzw. einem am Pitot-Rohr angebrachten Vorsatz. Den gleichen Zweck verfolgt ein senkrecht zur Strömung angebrachtes, um seine Längsachse drehbares Rohr mit einem seitlichen Loch. Die Anordnungen wurden verwandt bei der Bestimmung des Strömungsverlaufes in Flugzeugmodellen.

Dietsch

Otto Stålhane. A new micromanometer. Journ. scient. instr. **11**, 79—81, 1934, Nr. 3. Das vom Verf. konstruierte Mikromanometer besteht aus zwei senkrecht zu ihrer Achse starr miteinander verbundenen zylindrischen Röhren, von denen die eine sehr weit, die andere sehr eng ist. Erstere ist zur Hälfte mit Flüssigkeit gefüllt, letztere ganz, bis auf eine Luftblase, deren Lage zur Einstellung (eine Art Nullmethode) dient. Wirkt auf beide Flüssigkeitsspiegel eine Druckdifferenz, so wird die engere Röhre in ihrer Höhe nachgestellt. Der Höhenunterschied und damit die Druckdifferenz wird mit einer Meßuhr gemessen.

H. Eber

C. H. Collie. On the use of charcoal in maintaining high vacuum. Proc. Phys. Soc. **46**, 252—255, 1934, Nr. 2 (Nr. 253). Es ist untersucht, wie sich Kohle oder Silikagel verhält, wenn bei sehr niedrigem Druck Gas in die Apparatur ständig eingelassen wird. Es zeigt sich, daß, mit flüssiger Luft gekühlt, beide Stoffe nicht leistungsfähig sind. Nur eine Diffusionsluftpumpe ist eben zum ständigen Fortpumpen geeignet. Einigen Erfolg hat Kühlung der Kohle mit flüssigem Wasserstoff. Verf. spricht die Vermutung aus, daß für Vakuumarbeit vielleicht eine andere Aktivierung gesucht werden müßte.

H. Eber

B. Garre. Die Beziehungen zwischen statischer und dynamischer Beanspruchung. ZS. f. Metallkde. **25**, 206, 1933, Nr. 9. Kritik an dem von Ljungberg (3. Kongr. für techn. Mech., Stockholm 1930) aufgestellten Satz von der Konstanz der Brucharbeit. Der Satz gilt zwar etwa für harte, jedoch nicht für mittelharte und weiche Werkstoffe. Der Grund hierzu wird z. B. darin gesehen, daß die Arbeitsfläche des Zerreißversuchs von der Geschwindigkeit abhängt und daß die Verfestigung die Brucharbeit beeinflusst. Das „Hochtrainieren“ bei Schwingungsversuchen kann ebenfalls mit dem Satz nicht erklärt werden.

Mesmer

E. Franke. Ein Beitrag zur Ermittlung der Anfangshärte bei der Kugeldruckprobe. ZS. f. Metallkde. **25**, 217—219, 1933, Nr. 10. Die Meyerhärte ($P/\pi d^2/4$) einer Kugelprobe wächst stark mit steigender Last, d. h. auf die Messung ist die durch den Kugeldruck entstehende Verfestigung, also Härteerhöhung, von erheblichem Einfluß. Zur Bestimmung der „Anfangshärte“, d. h. der Härte des durch die Kugel ungestörten Werkstoffs wird empfohlen, gemessene Meyerhärte durch Messungen mit Skleroskop oder Herbertschs Pendelhärteprüfer zu reduzieren nach der Formel $H_a = H \cdot S_0/S$ (H_a = Anfangshärte, S_0 = Skleroskophärte des ungestörten Werkstoffs, S = Skleroskophärte

der unter der Kugel kaltverfestigten Zone. Eine entsprechende Formel gilt für die Pendelhärte P_0 und P). Die Voraussetzung, daß durch Skleroskop und Pendel der Werkstoff nicht auch verfestigt wird, ist zwar nur annähernd, aber anscheinend genügend erfüllt. Das mitgeteilte Beispiel der Reduktion von Meyerhärten durch Skleroskopmessungen zeigt gute Konstanz der aus verschiedenen Laststufen ermittelten reduzierten Härten, d. h. im untersuchten Material war die Skleroskop-härte bei steigender Verfestigung ziemlich genau proportional zur Meyerhärte. In diesem Fall ergibt sich natürlich eine „Anfangshärte“, die die Kurve der Meyerhärte über P recht gut nach $P = 0$ extrapoliert.

Mesmer.

R. B. Lindsay. Filtration of Elastic Waves in Solid Rods. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 196—201, 1934, Nr. 3. Ein unendlich langer zylindrischer Stab, welcher in Abständen $2l$ mit Scheiben belastet ist, deren Ebenen senkrecht zur Stabachse stehen, und das Trägheitsmoment I haben, wirkt als eine Siebkette mit unterem Durchlaßbereich für Torsionswellen im Stab. Der Durchlaßbereich wird durch die Bedingung $+1 \geq \cos W \geq -1$ gegeben, mit $\cos W = \cos 2kl - \omega I/\pi a^4 \varrho_0 c \sin 2kl$. Hier bedeuten $k = \omega/c = 2\pi\nu/c$, ν = Frequenz, $c = (a/\varrho_0)^{1/2}$ = Wellengeschwindigkeit, μ = Festigkeitsmodulus, ϱ_0 = mittlere Dichte, a = Stabradius. Ein unendlich langer zylindrischer Stab, welcher in Abständen $2l$ mit Seitenstäben von der Länge l_s belastet ist, wirkt als Siebkette für longitudinale Wellen. Wenn die Seitenstäbe freie Enden haben, hat die Siebkette einen unteren Durchlaßbereich, mit fest eingespannten Enden kann das Gebilde unter Umständen (besonders $l/l_s \gg 1$) als Siebkette mit oberem Durchlaßbereich wirken.

J. Holtzmark.

R. B. Lindsay, C. R. Lewis and R. D. Albright. Acoustic Filtration in Non-Homogeneous Media. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 202—205, 1934, Nr. 3. Die Verf. untersuchen die Fortpflanzung von Druckwellen in einem Gebilde bestehend aus abwechselnden Schichten von zwei verschiedenen Stoffen. Ein solches Gebilde wirkt als eine akustische Siebkette mit unterem Durchlaßbereich. Die Theorie läßt sich auch auf den Fall anwenden, wo die Querschnitte der Schichten verschieden sind, z. B. auf den im vorhergehenden Referat bezeichneten Stab, der mit Seitenstäben belastet ist.

J. Holtzmark.

Walther Schmidt. Kristallstruktur und praktische Werkstoffgestaltung am Beispiel des Elektronmetalls. ZS. f. Metallkde. 25, 229—236, 1933, Nr. 10. Die in dem Vortrag zusammengestellte Gemeinschaftsarbeit von Altwicker, Beck, Bothmann, Schmid, Schmidt, Schultze, Siebel, Spitaler gibt einen allgemeinen Überblick über Ergebnisse und Folgerungen kristallographischer Forschung an Elektronmetall. Im einzelnen muß auf die Fülle von Einzeltatsachen in der Arbeit selbst hingewiesen werden, hier können die behandelten Fragen nur in Stichworten aufgezählt werden: Unterhalb 225° erfolgt in Mg-Einkristallen Abgleiten parallel zur diagonalen Achse I (Gleitschubspannung $82,9 \text{ g/mm}^2$), oberhalb 225° in 12 weiteren möglichen Gleitrichtungen (Pyramidenflächen). Stauchversuche an Elektron zeigten schon ab 210° sprunghaft leichtere Stauchbarkeit. Die Schubspannungen wachsen stark mit steigender Schubgeschwindigkeit. Zwillingsbildung (Pyramiden Ebenen I. Art, II. Stellung) ergibt starke Abhängigkeit der Verformbarkeit von der Kraftrichtung (Druck anders als Zug). Elektrongußstücke müssen zur Erzielung von Richtungsunabhängigkeit besonders feinkörnig sein (Überhitzen), ebenfalls gepreßte Stangen (geringe Verformungsgeschwindigkeit oder Abschrecken). Andererseits kann Orientierung besonders günstig wirken bei ausgesprochen einachsiger Beanspruchung (Propeller, Kompressorblätter). Richtungsunabhängigkeit von Schmiedestücken

kann durch systematisches Umlegen des Blockes beim Stauchen erreicht werden. Walzen bringt starke Orientierung und Gefahr starker Kornvergrößerung bei der letzten Glühung, ein besonderes Verfahren möglichst günstigen Ergebnisses wird empfohlen („10 % Kaltwalzen, Glühen im Ölbad bei 300°“). Zwillingsbildung in Blechen durch häufiges Hin- und Herbiegen (Mehrfach-Rollenwalze) erhöht die Bruchdehnung erheblich. Dasselbe kann beim Recken von Preßstangen eintreten. Die Arbeit schließt mit einer Reihe von Hinweisen für den Konstrukteur über den Einfluß von Bohrlöchern, Riefen usw. *Mesmer*

M. v. Schwarz und A. Evers. Einfluß der Temperatur auf die elastischen Eigenschaften von Aluminiumgußlegierungen. ZS. f. Metallkde. 26, 37—39, 1934, Nr. 2. Untersucht wurden die selbstvergütende deutsche Legierung und die selbstvergütende amerikanische Legierung bei verschiedenen Temperaturen mit Feinmeßgeräten (Beschreibung der Legierungen siehe ZS. f. Metallkde. 25, 269, 1933). *E*-Modul und *E*-Grenze (bleibende Dehnung 10^{-5}) wurden gemessen. Ergebnisse: Deutsche Legierung: *E*-Modul etwa 8300 kg/mm² bei 20°, 6400 bei 100°, 2800 bei 250°; *E*-Grenze etwa 9,3 kg/mm² bei 20°, 6,5 bei 100°, 0,9 bei 250°. Amerikanische Legierung: *E*-Modul etwa 7700 kg/mm² bei 20°, 4000 bei 250°. *E*-Grenze etwa 7,6 kg/mm² bei 20°, 3,8 bei 250°. Verwendung der deutschen Legierung für Flugmotoren mit Heißkühlung ist demnach nicht möglich, während bei den Temperaturen von 250° Al-Legierungen auf Basis der amerikanischen Legierung eine höhere Gütezahl ($\sigma_B : \gamma$) als Stahlguß haben. *Mesmer*

Alexander Goetz. A Modified Optical Arrangement for Photoelastic Measurements. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 84, 1934, Nr. 2. Beschreibung einer spannungsoptischen Einrichtung, bei der das Parallelstrahlenfeld (in dem das Modell steht) nicht durch Linsen, sondern durch Hohlspiegel begrenzt wird. Diese Anordnung mit geknicktem Strahlenverlauf hat mehrere Vorteile. Geringerer Gesamttraumbedarf bei größerem Raum für das Modell; geringerer Preis bei größerem Versuchsfelddurchmesser; bequeme gleichzeitige Beobachtung und Modellbedienung, da Bildschirm und Modell fast nebeneinander stehen können; Fortfall der spannungsoptisch besonders störenden Linsenfehler. *Mesmer*

J. H. A. Brahtz. Photoelastic Apparatus at the California Institute of Technology. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 5, 80—83, 1934, Nr. 2. Beschreibung einer Apparatur, die nach den Prinzipien der im vorigen Referat behandelten Ausführung gebaut wurde. Die verwendeten Hohlspiegel haben einen Durchmesser von 20 cm bei 100 cm Brennweite, sie wurden aus Glas geschliffen und mit Aluminiumoberfläche versehen (Reflexion 90 %), die widerstandsfähiger ist als eine Versilberung. Die Apparatur dient insbesondere zur Untersuchung größerer Modelle (z. B. eines Staumauerquerschnittes). Verwendet wurden Modelle aus Bakelit für die Aufnahmen der Isochromen, aus Glas für die Isoklinen. Zur Kompensation des optischen Effektes dient ein Biegestab. *Mesmer*

Hans Kostron. Die Ermittlung von Eigenspannungen mit Härteprüfverfahren. Meßtechnik 10, 24—27, 1934, Nr. 2. Darstellung der Wirkung von Spannungen in Probestücken auf die Form und Größe des Härtekugeleindrucks. Unter der Wirkung von Zugspannungen wird die Härte erniedrigt, wobei die Erniedrigung zunächst etwa proportional zur Zugspannung ist, aber von einem bestimmten Wert der Zugspannung aus stark anwächst; dieser Punkt ist entweder die Streckgrenze oder eine kleinere Spannung, bei der die vom Stempелеindruck ausgehenden Fließlinien erstmalig bis an die Grenze des Probestückes vordringen. Außerdem wird der Eindruck unrund, wobei die „Unrundheit“ ähnlich von der Zugspannung abhängt. Druckspannungen haben kaum Einfluß auf die Härteprofile. Einzelheiten bei verschiedenen Spannungszuständen werden diskutiert. *Mesmer*

A. Esau und H. Kortum. Die Dämpfungsmessung als Grundlage eines Verfahrens zur Bestimmung der Schwingungsfestigkeit. Meßtechnik **10**, 21—23, 1934, Nr. 2. Die beschriebene Methode gestattet es, durch Messung des Dämpfungsdekrements nach dem Ausschwingverfahren die Schwingungsfestigkeit eines Werkstoffes zu bestimmen. Bleibt die Belastung innerhalb der Dauerbruchgrenze, so nähert sich die Dämpfung nach einer bestimmten Lastwechselzahl einem konstanten Wert, wird die Dauerbruchgrenze überschritten, so steigt die Dämpfung plötzlich stark an. Gegenüber den bekannten Verfahren weist diese Methode eine Reihe von Vorteilen auf, die hauptsächlich in einer Abkürzung der Versuchsdauer bei gesteigerter Meßgenauigkeit ($= 4\%$) und einer geringen Anzahl von (durchschnittlich zwei bis drei) Prüfstäben bestehen. Die Prüfung nach dem Ausschwingverfahren ergibt zugleich weitere Materialeigenschaften, wie die natürliche Streuung, Trainierfähigkeit, sowie das Verhalten der Werkstoffdämpfung bei Dauerbeanspruchung. Hierbei wurden bisher vier Typen des Dämpfungsverlaufes in Abhängigkeit von der Lastwechselzahl festgestellt. Versuchsergebnisse von VCN 35, und Maschinenbaustahl ST 34,12. *Dietsch.*

Wm. E. G. Sillick. The meaning of stress. Engineering **137**, 102, 1934, Nr. 3550. In einem an den Herausgeber der Zeitschrift gerichteten Briefe erhebt der Verf. Einspruch dagegen, daß in einem amerikanischen Buche an Stelle des Wortes „stress“, dessen Definition Kraft pro Fläche ist, der Ausdruck „force“ gebraucht wird. *v. Steinwehr.*

F. Gardner. Influence lines and moving load problems. Engineering **137**, 218, 1934, Nr. 3554. In einem an den Herausgeber der Zeitschrift gerichteten Schreiben gibt der Verf. eine neue Behandlung des im Januarhefte der gleichen Zeitschrift behandelten Problems der Durchbiegung eines an den Enden frei gelagerten Stabes, der an einer beliebigen Stelle zwischen den Auflagepunkten belastet wird; zu diesem Zwecke werden die Winkelgeschwindigkeiten eingeführt, welche den Verbindungslinien des belasteten Punktes mit den Auflagepunkten erteilt werden, was weitere mathematische Beweise erspart. *v. Steinwehr.*

T. F. Wall. Travel of a Pulse of Stress in a Steel Wire. Nature **133**, 418—419, 1934, Nr. 3359. Ein an einem Ende festgehaltener Stahldraht von $\frac{1}{4}$ “ Durchmesser und 459' Länge trug am anderen Ende eine Spule, die über einen Verstärker mit einem Oszillographen verbunden war und sich in einem mit Gleichstrom gespeisten Solenoid befand. Ein Schlag auf das festgeklebte Ende pflanzte sich im Drahte mit Schallgeschwindigkeit (c) fort und erregte infolge Änderung der Permeabilität durch die Spannung in der Spule eine EMK, die durch den Oszillographen registriert wurde. Aufgezeichnet wurden außerdem noch drei weitere Spannungsschöße, die durch Reflexion entstanden waren. Daraus ergab sich: $c = 5,04 \cdot 10^5$ cm/sec und der Elastizitätsmodul $E = 1,99 \cdot 10^{12}$ Dyn/cm². Aus dem Abfall der Amplituden läßt sich auch die Dämpfung berechnen. Untersucht soll der Einfluß der Kaltbearbeitung darauf werden, um zu sehen, ob man diese daraus nachzuweisen vermag. *Berndt.*

A. Martinot-Lagarde. Sur un anémomètre peu sensible aux changements de direction du vent. C. R. **198**, 338—339, 1934, Nr. 4. Der Verf. hat ein dem Windmesser von Dines entsprechendes Gerät konstruiert, das bloß in einem Sektor von 90° brauchbar, aber viel einfacher ist. Beibehalten wurde das Rohr mit vertikaler Achse, dessen Druckanzeige fast unabhängig vom Azimut des Windes und sehr empfindlich gegen seine Richtungsänderungen ist. Der andere Druck wird durch ein gewöhnliches Staurohr angezeigt, das an einem Windweiser mit vertikaler Achse befestigt ist. Bei den Vergleichen der Windmesser von Giblett und Dines wurde als Differenz des Druckes erhalten $p = 1,39$ oder

1,49 q , während der neue Apparat einen Koeffizienten 1,52 bei Windgeschwindigkeiten von 7 bis 22 m/sec und einem Durchmesser des Venturirohres von 12 mm hat.

E. J. M. Honigmann

L. Santon. Sur une soufflerie supersonique à grand coefficient de vitesse. C. R. 198, 334—336, 1934, Nr. 4. Ein von der Druckluftleitung der Stadt Paris gespeister Kanal für Überschallgeschwindigkeiten wird beschrieben. Die Druckluft hat einen Druck von 4 at und strömt durch ein Rohr mit rechteckigen Querschnitt, von dem zwei gegenüberliegende Wände aus Glas sind, um die Bewegung mit Hilfe von Schlieren studieren zu können. Der Durchmesser des Rohres vor dem Windkanal ist 31 mm, die Größe des Meßraumes 66 mm, der Geschwindigkeitskoeffizient nach der klassischen Theorie 2,47, der Machsche Winkel 24° . Der konstante Druck in der Versuchszone ist 0,24 at. Auf Grund der Ergebnisse dieser Versuchsausführung soll ein Kanal mit einer Querschnittsfläche von 2,56 dm² des Versuchsraumes gebaut werden. Seine Antriebsleistung dürfte 500 kW betragen.

E. J. M. Honigmann

A. F. Zahm. Superaerodynamics. Journ. Franklin Inst. 217, 153—166, 1934, Nr. 2. Die projektierten Vorstöße in die Stratosphäre erfordern neue Forschungen in der Dynamik hochviskoser Flüssigkeiten (hochverdünnter Gase). Beim Durchdringen der oberen „isothermen“ Schichten müssen Raumfahrzeuge oder Projektilen neuen oder modifizierten Gesetzen des Luftwiderstandes gehorchen. Dies kann in Hochvakuumwindkanälen oder Hochvakuumkammern studiert werden, unter Hilfe der mathematischen Theorie, die, von der Newtonschen Vorstellung des Strömens diskreter Partikel ausgehend, den Widerstand ebener und sphärischer Flächen berechnend, zur Erweiterung der Newtonschen Resultate führt. Aus den Messungen Eiffels werden hierbei die Koeffizienten berechnet. Der Druck an einem endlosen Zylinder und einer Kugel in Luft, in idealer Flüssigkeit und im Newtonschen Medium wird verglichen. Wenn z. B. Eiffel Versuche an geneigter Ebene in Hochvakuumwindtunnels bei tieferen und tieferen Drucken wiederholt würden, so müßten sich die Werte der theoretischen Kurven nähern. Des weiteren werden Gleichungen für die Reaktionskräfte in Flüssigkeiten zu finden sein, deren Partikel eine genügend große freie Weglänge gegenüber der sehr kurzen oder unendlich langen, nach der Annahme von Newton, haben.

E. J. M. Honigmann

L. Rosenhead. Interference Due to Walls of a Wind-Tunnel. Proc. Roy. Soc. London (A) 142, 308—320, 1933, Nr. 846. Die Gültigkeit einer von Glauert entwickelten Näherungsmethode zur Bestimmung des Randeinflusses von Luftströmen auf Tragflügelbeiwerte wird in folgenden Fällen untersucht: a) geschlossener Kanal, b) Freistrahle, c) Strahl mit festen horizontalen und freien vertikalen Grenzen, d) Strahl mit festen vertikalen und freien horizontalen Grenzen, e) Freistrahle, der nach unten durch festen Boden begrenzt ist. Die Arbeit stellt Ergebnisse richtig, die Theodorsen (Nat. Adv. Ctee. for Aeronautics, Nr. 410, 1931) bei der Untersuchung der gleichen Probleme nach der gleichen Methode gewonnen hatte.

W. Link

Jacques Valensi. Sur la mesure des vitesses instantanées en amont d'une hélice. C. R. 197, 742—744, 1933, Nr. 15. Zur Messung von zeitlichen Geschwindigkeitsänderungen, die periodisch mit hoher Frequenz wiederkehren — etwa der Verlauf der unmittelbar hinter einem Propeller mit der Frequenz der Tourenzahl auftretenden Geschwindigkeitsschwankungen — hatte der Verf. eine Methode entwickelt. (C. R. 196, 1639, 1933.) Bei dieser werden die Druckleitungen vom Pitot-Rohr zum Manometer durch ein Ventil nur dann freigegeben, wenn die Propellerblätter eine vorgegebene Stellung zum Pitot-Rohr ein-

nehmen. Einige Studien über die Arbeitsweise des Ventils werden besprochen und die Meßergebnisse an zwei Propellern bei 170 Propellerumdrehungen pro Minute wiedergegeben.

W. Linke.

J. L. Synge. The Stability of Heterogeneous Liquids. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 27, Sect. III, 1—18, 1933. Das Rayleighsche Kriterium, wonach die Bewegung einer homogenen reibungslosen Flüssigkeit, die um eine Achse rotiert, dann und nur dann stabil ist, wenn das Quadrat der Rotationsgeschwindigkeit mit zunehmendem Abstand von der Achse stetig zunimmt, war bisher nicht befriedigend begründet. Verf. gibt einen direkten Beweis dafür und dehnt es auf den Fall einer heterogenen inkompressiblen reibungslosen Flüssigkeit aus. Als notwendige und hinreichende Bedingung für die Stabilität jener Bewegung ergibt sich die Ungleichung $d(\varrho k^2)/dr > 0$ für alle Achsenabstände r ; dabei stellt ϱ die Dichte und k die Rotationsgeschwindigkeit im Abstand r von der Achse dar. Hieraus erhält man Rayleighs Kriterium, wenn man $\varrho = \text{const}$ setzt. Ferner wird die Stabilität der Bewegung einer heterogenen Flüssigkeit unter der Wirkung der Schwerkraft diskutiert; die Flüssigkeit ist von zwei festen horizontalen Platten begrenzt und die Schichten gleicher Dichte werden horizontal bewegt; die Störung ist hier zweidimensional (vorher dreidimensional). Ein Sonderfall ist der des Gleichgewichts einer heterogenen Flüssigkeit. Obwohl die von Rayleigh und anderen Autoren bei der Behandlung solcher Probleme verwendete Methode der Eigenwerte vielleicht anfechtbar ist, wird sie doch vom Verf. als gültig vorausgesetzt und die Frage behandelt, ob gewisse Eigenwerte reell oder komplex sind; die Eigenwerte beschränken sich in den betrachteten Sonderfällen auf die reelle Achse und begründen so die Stabilität der Bewegung.

Zeise.

L. B. Tuckerman. Theory and Experiment in Fluid Dynamics. Phys. Rev. (2) 43, 1045—1046, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.)

W. Linke.

J. Baubiac. Sur les régimes transitoires dans les liquides et la naissance du régime turbulent. C. R. 198, 775, 1934, Nr. 8. Berichtigung. Diese Ber. S. 490.

Scheel.

J. Ayanessoff. Inégalités concernant les mouvements de révolution d'un fluide visqueux. C. R. 198, 537—539, 1934, Nr. 6.

Umpfenbach.

T. E. Garstang. The Flow of Viscous Liquid Past Spinning Bodies. Proc. Roy. Soc. London (A) 142, 491—508, 1933, Nr. 847. Die Strömung zäher Flüssigkeit um eine rotierende Kugel wird unter Verwendung der bekannten Oseenschen Lösung für die Strömung um eine ruhende Kugel untersucht. Das eingeschlagene Rechenverfahren führt im Falle der Rotation um eine zur Strömungsrichtung senkrechte Achse nicht eindeutig zu den Auftriebskräften, wie sie aus der Erfahrung bekannt sind oder sich aus dem Kutta-Joukowsky'schen Theorem ergeben. Die analoge Rechnung für den rotierenden Zylinder liefert bessere Übereinstimmung.

W. Linke.

Hugh L. Dryden. Studies of Boundary Layer Flow at the Bureau of Standards. Phys. Rev. (2) 43, 1046, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.)

In einem Windkanal wird an einer parallel zu ihrer Erstreckung angeblasenen Platte die Entwicklung der Grenzschicht gemessen. Die Turbulenz des Luftstromes ist quantitativ bekannt und kleiner als bei den Versuchen von van der Hegge-Zynen und von Hansen. Der Übergang zur Turbulenz findet daher in einem größeren Abstände von der Vorderkante der Platte statt. Ferner wird die Amplitude von Geschwindigkeitsschwankungen in der Grenzschicht gemessen. Sie ergibt sich in der anfänglich laminaren Grenzschicht nahezu ebenso groß wie in der

turbulenten. Schließlich wird die laminare Grenzschicht für den Fall berechnet, daß die Hauptströmung von kleinen, sinusförmigen Geschwindigkeitsschwankungen überlagert ist. (Vereinfachte Turbulenz, Modifikation der Pohlhausenschen Rechnung.) Es ergibt sich, daß die Störungen innerhalb der Grenzschicht vergrößert auftreten. Die berechnete Verteilung der Störungsamplitude stimmt mit der gemessenen qualitativ überein. *W. Link*

G. H. Keulegan. The Present Status of Knowledge of Pressure Loss for Flow in Curved Pipes. Phys. Rev. (2) **43**, 1046, 1933, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verf. stellt fest, daß die bisher durchgeführten Druckverlustmessungen in Krümmern, besonders bei turbulenter Strömung, zu stark voneinander abweichenden Ergebnissen führen. Sie stimmen nur in der qualitativen Aussage überein, daß der Verlust ein Minimum besitzt, wenn das Verhältnis von Krümmungsradius zu Rohrradius innerhalb gewisser Grenzen liegt. *W. Link*

E. Engel. Einschränkungen bei der Anwendung der Ähnlichkeitsgesetze in den Gebieten der laminaren, turbulenten und schießenden Strömung. Schiffbau **35**, 1—4, 1934, Nr. 1. Die Arbeit behandelt die Anwendung des Ähnlichkeitsprinzips auf Flüssigkeitsströmungen in freier Oberfläche. Hierfür sind das Reynoldssche und das Froudesche Ähnlichkeitsgesetz maßgebend. An Hand der Ergebnisse von Versuchen über die Durchflußzahl eingeschnürter offener Kanäle (Venturi-Kanäle) bei verschiedenen Oberwassertiefen wird gezeigt, daß es für eine rationelle Beschreibung der Ergebnisse auf eine zweckmäßige Wahl der Längenabmessung ankommt, mit der die Kennzahlen gebildet werden. Wird die Froudesche Zahl mit dem hydraulischen Radius des engsten Querschnittes gebildet (Verf. belegt die so gebildete Froudesche Zahl mit dem neuen Namen Boussinesqsche Zahl, obwohl durch sie kein neuer Freiheitsgrad gedeckt werden soll), so ist im Gebiet schießender Strömung der Beiwert für alle Oberwassertiefen im untersuchten Bereich durch eine gemeinsame Gerade, also nur von dieser Kennzahl abhängig darstellbar. Dagegen liefert die Benutzung der Wassertiefe des engsten Querschnittes zur Bildung der Froudeschen Zahl eine Kurvenschar mit der Oberwassertiefe als Parameter. Ebenso ist im Gebiet laminarer Strömung der Beiwert für alle Tiefen nur durch eine Kurve von der Reynoldsschen Zahl abhängig darstellbar, wenn auch die mit dem hydraulischen Radius gebildet wird. *Umpfenbach*

Armen Asfazadour. Sur les lignes de courant autour d'une plaque en rotation, placee dans un courant fluide. C.R. **198**, 245—248, 1934, Nr. 3. Mit Hilfe konformer Abbildungen wird das Stromlinienfeld um einen in einer zweidimensionalen Transportströmung rotierende Platte berechnet. *Umpfenbach*

Shumpei Watanabe. Resistance of Impact on Water Surface. Part I. Circular Plane. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **23**, 118—135, 1933, Nr. 470/477. In Fortsetzung früherer Veröffentlichungen über den Stoßwiderstand auf eine Wasseroberfläche fallender Körper (diese Ber. **11**, 1732, 1930; **12**, 13, 1931) wird über entsprechende Beobachtungen an Kreisscheiben berichtet. Die Scheiben werden am unteren Ende eines senkrecht geführten Schlittens befestigt. Die Fallhöhe beträgt bis 60 cm, der Scheibendurchmesser variiert zwischen 7 und 15 cm, die Masse zwischen etwa 0,5 und 2 kg. Zur Messung der Stoßkraft wird wieder die piezo-elektrische Methode in Verbindung mit einem Kathodenstrahl-Oszillographen verwendet. Der Höchstwiderstand wird in etwa $\frac{1}{10000}$ sec nach der Berührung erreicht. Für ihn wird die Interpolationsformel $0,203 \cdot H^{1,2} \cdot M^{0,5}$ (H = Fallhöhe, M = Masse, D = Durchmesser der Scheibe) aus den Ergebnissen

abgeleitet; er ist also nicht der 1., sondern der 1,2-ten Potenz der Fallhöhe und nicht der Scheibenfläche, sondern dem Scheibendurchmesser proportional.

Umpfenbach.

E. Stach. Die Beiwerte von Normdüsen und Normblenden im Einlauf und Auslauf. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 187—189, 1934, Nr. 6.

Karl Grün. Nomogramme für die Berechnung von Wasserrohrleitungen. Gas- u. Wasserfach 77, 167—168, 1934, Nr. 11.

H. Ebert.

M. F. Treer. Die Wärmeübertragung in Flüssigkeiten und die reduzierte Schubspannung. Phys. ZS. 35, 266—268, 1934, Nr. 6. [S. 851.]

Jakob.

E. Crausse. Contribution à l'étude de la vibration d'une tige métallique immergée dans un liquide en régime transitoire. C. R. 198, 437—439, 1934, Nr. 5. Ein genügend schlanker Stab kann bei transversaler Anordnung in einer Flüssigkeitsströmung zu Schwingungen angeregt werden, wenn die konstante Strömungsgeschwindigkeit zwischen zwei Grenzggeschwindigkeiten liegt. Verf. untersucht die Bedingungen für die Schwingungserregung, wenn die Strömungsgeschwindigkeit geändert wird. Man erhält ähnliche Verhältnisse wie die einer umlaufenden Maschine bei ihren kritischen Drehzahlen. Wenn eine Geschwindigkeitsänderung, die das Bereich der Grenzggeschwindigkeiten der Strömung überstreicht, schnell eintritt, so werden die Stabschwingungen nicht angeregt. Die Versuche werden mit einem einseitig eingespannten Messingstab (Länge 295 mm, Durchmesser 2 mm) in strömendem Wasser ausgeführt. Bei 12,8° C Wassertemperatur betragen die Grenzggeschwindigkeiten 10,7 und 20,9 cm/sec.

Johannes Kluge.

Alexandre Favre. Les mouvement hydrodynamiques dans un tunnel plat: mesure des vitesses, périodicités. C. R. 196, 1958—1960, 1933, Nr. 26. Zur Messung von Geschwindigkeitsfeldern in Flüssigkeitsströmungen wird folgendes Verfahren angewandt: Durch einen senkrecht zur Strömungsrichtung schwingenden Farbflüssigkeitsbehälter (bis zu 100 Schwingungen pro Sekunde) wird der Strömung durch viele Ausflußöffnungen Farbe zugeführt und so eine Reihe ziemlich dicht benachbarter, wellenförmiger Farbfäden in ihr erzeugt. Aus der Wellenlänge der Farbfäden kann die jeweilige Geschwindigkeit ermittelt werden. (Photographie des Strömungsbildes mit Belichtungszeiten bis zu 10^{-6} sec.) Die Relativgeschwindigkeit zwischen Farbfaden und umgebender Flüssigkeit ist vernachlässigbar. Die Abhängigkeit der Amplitude von der Geschwindigkeit, der Weite der Ausflußöffnungen usw. wird diskutiert. Messungen des Geschwindigkeitsfeldes bei Wasserströmung in einem Kanal ($v \sim 1$ m/sec) und um einen Zylinder ($Re \sim 135\,000$) werden wiedergegeben.

W. Linke.

S. Y. Skomtao and L. K. Su. Anisotropy of Spherical Sound Waves. Nature 133, 214—215, 1934, Nr. 3354. Die Verff. untersuchen mit einem Schallradiometer die Energieverteilung im Schallfeld einer Knallfunkenstrecke. Sie finden ein Maximum der Schallintensität in Richtung senkrecht zur Funkenstrecke und ein Minimum in Richtung des Funkens.

Hiedemann.

Ch. Bachem, E. Hiedemann und H. R. Asbach. Die Sichtbarmachung stehender Ultraschallwellen in Flüssigkeiten und eine neue Methode zur Bestimmung der Ultraschallgeschwindigkeit. ZS. f. Phys. 87, 734—737, 1934, Nr. 11/12. P. Debye und F. W. Sears (diese Ber. 13, 1949, 1932) sowie R. Lucas und P. Biquard (diese Ber. 14, 401, 1933) haben gezeigt, daß man eine von Ultraschallwellen durchsetzte Flüssigkeit als optisches Gitter benutzen kann. Die Verff. machen dieses Schallwellengitter im Falle stehender Wellen unmittelbar sichtbar. Wiedergabe einiger Mikrophoto-

gramme von stehenden Ultraschallwellen in Xylol bei einer Frequenz von 4500 Kilohertz. Die Messung der Gitterkonstante des Ultraschallwellengitters ermöglicht eine besonders einfache Methode zur Messung der Ultraschallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten, da die Gitterkonstante des direkt beobachtbaren Streifengitters einer stehenden Ultraschallwelle gleich einer halben Ultraschallwellenlänge ist. Benutzt man dagegen die Beugung am Ultraschallwellengitter, so ist die Gitterkonstante auch für stehende Ultraschallwellen gleich einer ganzen Wellenlänge. Eine orientierende Messung ergab für die Schallgeschwindigkeit in Xylol einen Wert von $1,25 \cdot 10^5$ cm/sec.

Hiedemann

Ch. Bachem. Die Sichtbarmachung fortschreitender Ultraschallwellen in Flüssigkeiten mittels eines Hochfrequenzstroboskops und eine neue Methode zur Bestimmung der Ultraschallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten. ZS. f. Phys. 87, 738—740, 1934, Nr. 11/12. Die unmittelbare Sichtbarmachung stehender Ultraschallwellen in Flüssigkeiten nach Ch. Bachem, E. Hiedemann und H. R. Asbach (siehe obiges Referat) läßt sich nach der Methode des Verf. auch für fortschreitende Ultraschallwellen ausbauen. In den Lichtweg wird zu diesem Zweck ein Hochfrequenzstroboskop eingeschaltet. Hierzu wird eine Kerrzelle benutzt, die an den Ultraschallsender angekoppelt wird. Der Streifenabstand ist bei dieser Methode gleich einer ganzen Wellenlänge. Die Messung des Streifenabstandes erlaubt die Bestimmung der Ultraschallgeschwindigkeit fortschreitender Wellen in Flüssigkeiten nach einer neuen Methode. Für die Schallgeschwindigkeit in Xylol ergab eine orientierende Messung den Wert von $1,26 \cdot 10^5$ cm/sec. Das Verfahren erlaubt Schallfelduntersuchungen von fortschreitenden Wellen ohne Störung des Schallfeldes.

Hiedemann

E. K. Chapin and F. A. Firestone. The Influence of Phase on Tone Quality and Loudness; the Interference of Subjective Harmonics. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 173—180, 1934, Nr. 3. Beim Zusammenwirken eines intensiven Tones und einer seiner Harmonischen ist die subjektive Lautstärke nicht unabhängig von der relativen Phase der beiden Töne. Es liegt nahe anzunehmen, daß der starke Grundton im Ohr subjektive Obertöne hervorruft, welche mit der zugesetzten Harmonischen interferieren. Durch statistische Versuche konnten die Verff. nachweisen, daß dies in der Tat der Fall ist, und daß die subjektiven Obertöne wahrscheinlich in Phase mit dem Grundton sind.

J. Holtzmark

Stanford Goldman. Supersonic Measurement of the Directional Characteristics of Horns. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 181—195, 1934, Nr. 3. Eine große Zahl von in kleinem Maßstab ausgeführten Trichtern wurden mit Ultraschallwellen von 25 und 15 Kilohertz betrieben und die Richtcharakteristiken aufgenommen. Es konnte gezeigt werden, daß das Material der Trichter ohne Einfluß ist. Die Resultate sind ausführlich in Kurven und Tabellen dargestellt, auch wird die Theorie kurz erläutert. Wegen der Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden.

J. Holtzmark

M. Biot. Acoustic Spectrum of an Elastic Body Submitted to a Shock. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 206—207, 1934, Nr. 3. Wenn ein elastisches System während einer endlichen Zeit unter dem Einfluß einer Kraft von veränderlicher Intensität gebracht wird, entsteht eine Schwingung, die aus Eigenschwingungen des Systems zusammengesetzt ist und aus der zeitlichen Fourierdarstellung der Kraft berechnet wird. Dieser Satz wird auf den Fall angewendet, wo eine konstante Kraft eine endliche Zeit wirkt. Bei einer Saite kann man die Amplituden streng berechnen.

J. Holtzmark

Jack C. Cotton. Resonance in Soft-Walled Cylinders. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 208—212, 1934, Nr. 3. Die gewöhnliche Theorie der Resonatoren setzt voraus, daß die Wände des Resonators absolut fest sind. Wenn die Wände, wie z. B. in der Mundhöhle weich und nachgiebig sind, so werden die Verhältnisse wesentlich geändert. Verf. untersucht experimentell die von einem Resonator bei konstanter Erregung abgegebene Schalleistung als Funktion der Frequenz, und zwar für drei Arten von Wänden: 1. Plastizin, 2. Baumwolle mit Wasser getränkt, 3. gemahlenes Fleisch. Ersterer gibt sehr scharfe Resonanzen, die zwei letzteren Stoffe geben um ein Vielfaches schwächere Resonanzen mit höherer Eigenfrequenz. Die Obertöne sind nicht harmonisch, wenn die Wände aus weichem Material gemacht sind.

J. Holtzmark.

A. N. Curtiss and G. M. Giannini. Amplification of Small Bells. Journ. Acoust. Soc. Amer. 5, 213—217, 1934, Nr. 3. Beim Bau von Glockenspielen war man bisher gezwungen, sehr große Glocken für die tiefen Töne zu verwenden, um eine genügende Lautstärke zu erzielen. Die Verf. untersuchen experimentell, ob man durch Verstärkung des Schalles von einer kleinen Glocke einen geeigneten Ersatz für die großen Glocken erhalten kann. Es wurde gefunden, daß die Glocken mit verdicktem Rand die geeignetsten sind. Eine Schwierigkeit bilden die Obertöne, die manchmal eine Zeit nach dem Anschlag ansetzen und der Glocke einen scharfen Klang erteilen. Durch geeignete Frequenzabhängigkeit im Verstärker kann dies verbessert werden, jedoch muß dafür gesorgt werden, daß die Obertöne nicht verschwinden. Es wird geschlossen, daß man sehr wohl die großen Glocken durch kleine ersetzen kann, wenn man eine geeignete Verstärkung verwendet. *J. Holtzmark.*

R. C. Colwell and E. A. Bryant. The Magnetostrictive Oscillation of Chladni Plates. Phys. Rev. (2) 45, 291, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 889.]

S. A. Buckingham. A Magnetostrictive Phonograph Reproducer with Demonstrations. Phys. Rev. (2) 45, 291, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 890.]

v. Auwers.

Shumpei Watanabe. Resistance of Impact on Water Surface. Part V. Sphere. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 23, 202—208, 1934, Nr. 482/487. Der Verf. untersucht experimentell die Stoßkräfte R , die beim Auftreffen eines flachen Kugelsegments auf eine ebene Wasseroberfläche beim Fall aus verschiedenen Höhen H entstehen. Die Versuchsmethoden sind in einer früheren Arbeit des Verf. (Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 21, 302, 1931) beschrieben; aus den Oszillogrammen werden R, x -Kurven konstruiert, die die Stoßkräfte R in Abhängigkeit von der Eintauchtiefe x angeben, und aus letzteren folgt für gleiche Eintauchtiefen x das einfache Gesetz $R = K_{s_1} H$; die K_{s_1} , als Funktion von x aufgetragen, stellen die Widerstandskurve für $H = 1$ cm vor, aus ihr kann man alle R, x -Kurven für das gegebene Segment berechnen.

Weinblum.

Jūichi Obata, Sakae Morita and Yahei Yoshida. On the Electrical Method of Measuring Small Vibrations, and Its Application to the Measurement of Vibrations of Airscrew Blades. Rep. Aeron. Res. Inst. Tokyo Univ. 8, 255—268, 1934, Nr. 7 (Nr. 103). Die Schwingungen der Flügel einer Luftschraube werden mit Hilfe der durch Elektronenröhren verstärkten elektrischen Messung der Verschiebung zweier Kondensatorplatten gegeneinander auf das Genaueste gemessen. Die eine Elektrode des Kondensators wird durch den schwingenden Körper (das Flügelblatt) selbst gebildet, die andere durch den Kopf einer Mikrometerschraube, die es ermöglicht, den Luftspalt auf 0,3 bis 0,4 mm genau einzustellen. Metallflügel können direkt als erste Elektrode ge-

braucht werden, bei anderen werden dünne Metallfolien aufgeklebt. Der Flügel der in der Nabe fest eingespannten Luftschraube wird mit einem Hammer in Schwingungen versetzt, dessen Bahn mit Filz belegt ist. Einzelne so aufgenommene charakteristische Oszillogramme werden wiedergegeben und diskutiert.

E. J. M. Honigman

C. L. Harris. Influence of neighboring structures on the wind pressure on tall buildings. Bur. of Stand. Journ. of Res. 12, 103—118, 1934, Nr. 1 (RP. 637). In der Nähe des „Empire State Building“ sind weitere Hochbauten geplant. Durch Modellmessungen im Windkanal werden die resultierenden Windkräfte ermittelt, wie sie durch die geplanten neuen Bauten im Vergleich zu den bisherigen Verhältnissen eintreten.

Johannes Kluge

P. Röntgen und W. Donike. Über das Warmverformungsvermögen binärer und komplexer Kupfer-Zink-Legierungen. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 220—223, 1934, Nr. 7.

R. Berthold. Stand und Entwicklung der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Die Röntgen- und Gammadurchstrahlung. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 173—181, 1934, Nr. 6.

Fr. Körber. Werkstoffprüfung und Erfahrung. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 195—199, 1934, Nr. 6.

H. Ebert

R. Swyngedauw. Sur le couple de frottement des paliers à billes. C.R. 198, 796—799, 1934, Nr. 9. Eine Achse ist in Kugeln und Gleitringen derartig gelagert, daß sich zwischen der inneren Kugelreihe und dem äußeren Ring zwei weitere in Kugeln laufende Ringe befinden. Das Lager ist zur Hälfte in Öl getaucht. Es wird der Reibungskoeffizient zwischen der Achse und dem äußeren Ring berechnet, wenn auf die beiden mittleren Ringe eine Kraft nach unten einwirkt wobei sich ergab, daß die Reibung, abgesehen von der im Ölbad verursachten Reibung und einer Materialkonstanten, proportional ist der Viskosität des Öles, dem nach unten wirkenden Kraft und dem Druck der Kugeln auf die Ringe.

Dietsch

Erich Kadmer. Dampfzylinderschmierung. Motorenbetrieb u. Maschinen-
schmierung (Beilage zu Petroleum 30, Nr. 10, 1934) 7, Nr. 3, S. 6—8, 1934. *H. Ebert*

3. Wärme

Wm. F. Roeser, F. H. Schofield and H. A. Moser. An international comparison of temperature scales between 660° and 1063° C. Bur. of Stand. Journ. of Res. 11, 1—6, 1933, Nr. 1 (RP. 573). Bereits referiert nach Ann. d. Phys. (vgl. diese Ber. 14, 1621, 1933).

Moser

Frederick D. Rossini. A simple calorimeter for heats of fusion. Data on the fusion of Pseudocumene, Mesitylene (α and β) Hemimellitene, o- and m-Xylene, and on two transitions of Hemimellitene. Bur. of Stand. Journ. of Res. 11, 553—559, 1933, Nr. 4. Es wird ein einfaches Kalorimeter, bestehend aus einem Vakuummantelgefäß mit eingebautem Thermoelement beschrieben, das Schmelzwärmen mit einer Genauigkeit von wenigen Hundertteilen zu messen gestattet. Folgende Schmelzwärmen in kcal/Mol wurden bestimmt: Pseudocumene 2,75 (bei $-44,1^\circ$), Hemimelliten 2,00 (bei $-25,5^\circ$), Mesitylen (α) 2,28 (bei $-44,8^\circ$), Mesitylen (β) 1,91 (bei $-51,7^\circ$), o-Xylen 3,33 (bei $-25,3^\circ$), m-Xylen 2,76 (bei $-47,9^\circ$). Ferner wurden folgende Umwandlungswärmen gemessen: Hemimelliten ($\gamma \rightarrow \beta$) 0,28 (bei -58°), Hemimelliten ($\beta \rightarrow \alpha$) 0,36 (bei -46°).

Moser

M. M. Popoff und P. K. Schirokich. Ein Kalorimeter zum Verbrennen von Chlor- und Bromderivaten. ZS. f. phys. Chem. (A) **167**, 183—187, 1933, Nr. 3. Es wurde ein Kalorimeter zur Bestimmung der Verbrennungswärme von Chlor- und Bromderivaten (bei der Verbrennung zu CO_2 , H_2O und HCl in Lösung) konstruiert und erprobt. Freies Chlor im Verbrennungsprodukt wird durch eine wässrige Lösung von arseniger Säure zu Chlorwasserstoff reduziert. Um diese Reduktion möglichst zu beschleunigen, wird die Bombe derart in einem adiabatischen Kalorimeter untergebracht, daß sie während des Versuches geschüttelt werden kann. Die Verf. schätzen die Genauigkeit der auf diese Weise bestimmten Verbrennungswärmen auf 0,1 bis 0,5 %.

Moser.

T. Carlton-Sutton. Griffin-Sutton combustion bomb for fuels. Journ. scient. instr. **10**, 286—288, 1933, Nr. 9. In der Arbeit wird eine Verbrennungsbombe neuer Konstruktion beschrieben, die sich vermittelt eines einfachen Handgriffes dicht verschließen läßt und Wärmemengen mit einer Genauigkeit von etwa 0,1 % zu messen gestattet. Die Bombe wird in ein neuartiges Kalorimetergefäß eingebaut, dessen Wasserwert verhältnismäßig gering gehalten ist, so daß sich z. B. bei der Verbrennung von 1 g Naphthalin ein Temperaturanstieg von etwa 5° ergibt.

Moser.

A. Tian. Recherches sur la calorimétrie. Généralisation de la méthode de compensation électrique. Microcalorimétrie. Journ. chim. phys. **30**, 665—708, 1933, Nr. 10. Die isotherme Kalorimetrie von Wärmetönungen, wie der des Schmelzens, der Lösung, der Verdampfung usw. geschieht heute mit größter Genauigkeit nach der elektrischen Kompensationsmethode unter Ausnutzung der Jouleschen Wärme; Verf. unternimmt es hier, die Vorzüge der Kompensationsmethode, wie die Genauigkeit und die Vernachlässigbarkeit der Leerkapazität auch für Vorgänge brauchbar zu machen, die unter Wärmeentwicklung statt -verbrauch verlaufen. Dazu kann grundsätzlich der Peltiereffekt dienen, doch sind sehr ausgedehnte rechnerische und experimentelle Untersuchungen nötig, ehe das Verfahren praktisch brauchbar und zuverlässig wird. Wegen der Kleinheit der zur Verfügung stehenden Kältemengen wird die Methode zweckmäßig als Mikromethode ausgebildet; besondere Aufmerksamkeit ist der Unterdrückung jeder Konvektion zu widmen. Praktische Ausführungen und Probenmessungen werden mit allen Einzelheiten gebracht; der Grad der erreichten Vollkommenheit folgt aus der Tatsache, daß auch sehr kleine Wärmetönungen über 10 oder 20 Stunden hinweg gemessen werden können. Im Falle exothermer Reaktionen ist die Kompensation mit Hilfe des Peltiereffektes zwar nicht so genau wie im umgekehrten Falle die mit dem Jouleeffekt, aber sie reicht doch nahe heran. Zum Schluß zeigt Verf. an Beispielen, daß man mit einer solchen Anordnung bisher schwer beobachtbare interessante Vorgänge verfolgen kann. Wegen aller Einzelheiten muß auf die umfangreiche Arbeit selbst verwiesen werden.

Justi.

L. Dunoyer. Sur la mesure des faibles dilatations. C.R. **198**, 909—911, 1934, Nr. 10. Die Chevenardsche Methode wird umgestaltet derart, daß die Längenänderung eines Stabes gegen einen Stab gleichen Materials, aber verschiedener Temperatur bestimmt wird. Näheres über die Ausführung bringt die Arbeit nicht.

H. Ebert.

Walter Grundmann. Zum Problem der Schaffung exakt anzeigender gefärbter Flüssigkeitsthermometer zeitlicher Konstanz. ZS. f. techn. Phys. **15**, 119—126, 1934, Nr. 3. Obwohl die Quecksilberthermometer wegen ihrer Eichfähigkeit große Vorteile bieten, hat man doch wegen ihres nach unten begrenzten Meßbereiches, wegen der schlechten Erkennbarkeit des Meniskus und ihrer Unbrauchbarkeit als Minimumanzeiger auch Flüssigkeits-

thermometer entwickelt; sie haben besonders als Six-, Minimum-, Flugzeug- und tiefgradige Thermometer in die Praxis Eingang gefunden. Verf. stellt sich hier die Aufgabe, die geringere Genauigkeit solcher Thermometer systematisch zu verbessern und derjenigen des Hg-Thermometer anzugleichen. Dazu untersucht er rechnerisch und experimentell die thermische Trägheit, die Kompressibilität und Kontraktion der Thermometerflüssigkeit, ihre Adhäsion und Viskosität, den Einfluß des Farbstoffes und des Füllgases und schließlich die Gasabscheidung und andere Fehlerquellen, besonders bei Kreosotölen. Es gelingt Verf., durch Benutzung einer neuen, nicht näher beschriebenen Füllflüssigkeit mit nicht ansetzender Rotfärbung Thermometer zu schaffen, die zwischen -120 und $+250^{\circ}\text{C}$ genau und deutlich erkennbar anzeigen; die Genauigkeitssteigerung beruht auf mehrfacher Filtration, Dialyse, Trocknung und Entgasung der Thermometerflüssigkeit unter völliger Abschluß des Wasserdampfes und der Kohlensäure der Luft. Über neue Psychrometer und Maximum-(Fieber-)Thermometer mit dieser Füllung wird Verf. noch berichten.

Just

E. Hiedemann. Historische Bemerkung zu den Notizen von J. Zahradniček über die Messung des absoluten thermischen Ausdehnungskoeffizienten von Flüssigkeiten. (Phys. ZS. 34, 386, 624, 1933.) Phys. ZS. 35, 175, 1934, Nr. 4. Die von Zahradniček für Volumenversuche und früher vom Verf. (diese Ber. 12, 1205, 1931) für Praktikumszwecke empfohlene Modifikation der Dulong-Petitschen Methode ist in einer anderen, aber auf denselben Überlegungen beruhenden Form zuerst von H. Militzer (Pogg. Ann. 80, 55, 1850) angegeben und als Präzisionsmethode benutzt worden.

Hiedemann

E. J. M. Honigmann. Spezifische Wärmen des realen Gases. ZS. Phys. 87, 659—668, 1934, Nr. 9/10. Verf. versteht in seiner Abhandlung unter einem „realen“ Gas speziell ein solches, das den kalorischen Zustandsgleichungen $d(PV) = (n-1)dJ/n$ bzw. $d(PV) = (n-1)dU$ (P Druck, V Volumen, J Wärmeinhalt $= dQ + VdP$, U innere Energie, n Proportionalitätskonstante) gehorcht. Diese Zustandsgleichung geht offenbar für $n = k - c_p, c_v$ in die Zustandsgleichung des idealen Gases $PV = RT$ über. Umfangreiche empirisch-graphische Untersuchungen des Verf. haben gezeigt, daß die experimentell ermittelten Zustandsgrößen der gesättigten und überhitzten Dämpfe von Wasser, Ammoniak, Schwefeldioxyd, Kohlendioxyd, Sauerstoff, Luft, Chlormethyl usw. die obigen Gleichungen weitgehend erfüllen, wenn man $n \neq k$ setzt. Somit bietet sich Verf. die Möglichkeit, für diese realen Gase den Zusammenhang zwischen c_p, c_v, c_u und c_i abzuleiten. Definiert man eine Größe H als eindeutige Funktion der Entropie $H = f(S)$ durch $dH = (dU + PdV)/PV = (dJ - VdP)/PV$, bestimmt den Zusammenhang zwischen den spezifischen Wärmen und H , und vergleicht die so erhältlichen Werte für ein PV -, H -Diagramm mit den entsprechenden amerikanischen Messungen an Wasserdampf, so findet man eine gute Übereinstimmung.

Just

Guenther von Elbe. Internal Equilibria and Partial Vapor Pressures of Mixtures of Primary Normal Alcohols with Normal Paraffin Hydrocarbons. Journ. Chem. Phys. 2, 73—81, 1934, Nr. 2. Für Gemische aus primären n-Alkoholen und n-Kohlenwasserstoffen werden die Mischungswärmen bis zur praktisch unendlichen Alkoholverdünnung bei Temperaturen zwischen 10 und 45°C gemessen. Die Mischungswärme ist immer negativ und zwar steigt die pro Mol Alkohol aufgenommene Wärmemenge mit steigender Verdünnung des Alkohols bis zu einem Grenzwert von 5800 cal an . Wenn man die molare Wärmeaufnahme gegen die Alkoholkonzentration aufträgt, so ergeben sich für alle untersuchte Systeme identische Kurven. Jene Kohlenwasserstoffe sind

miteinander ohne Wärmetönung mischbar, wie schon von anderen Autoren gefunden wurde. Die verwendeten Alkohole sind im reinen flüssigen Zustande vollständig zu Doppelmolekülen assoziiert. Bei ihrer Mischung mit einem Kohlenwasserstoff spalten sie in einfache Moleküle auf. Die Assoziation beruht auf den Dipolkräften der Hydroxylgruppen, die Wärmetönung auf der Dissoziation der Doppelmoleküle, also der O-H-Bindung, während die aliphatischen Gruppen der Alkoholmoleküle keinen thermischen Effekt in bezug auf das Lösungsmittel hervorbringen. Bei gleichen molaren Konzentrationen sind die Gleichgewichte zwischen den einfachen und doppelten Molekülen für alle jene Alkohole in allen Kohlenwasserstoffen identisch. Für den Alkoholpartialdampfdruck in jedem solchen Gemisch ergibt die Theorie die Beziehung $\log p = \log f - (\lambda - Q)/RT + B - b$, wobei f der Molbruch und λ die Verdampfungswärme des reinen Alkohols, Q die entsprechende Mischungswärme bei der Temperatur T , b eine universelle Funktion von Q und B durch die vereinfachte Dampfdruckgleichung $\log P = -\lambda/RT + B$ gegeben ist; B hat im ganzen untersuchten Temperaturbereich einen konstanten Wert; λ und B hängen von der Natur des Alkohols, Q und b von der molaren Konzentration und der Temperatur ab. Wenn b in einem Falle als Funktion von Q bestimmt ist, dann kann man hieraus die p -Kurven für alle anderen Systeme berechnen. Da das gewöhnliche Massenwirkungsgesetz $a^2 c/(1-a) = K$ hier nicht gilt, wird es empirisch wie folgt abgeändert: $a^2 c (1,492)^{(1-a)/c} (1-a) (1,08)^{2c/(1-a)} = K^*$. Hiermit können der Dissoziationsgrad a und die Wärmetönung Q für alle Werte von T und c ermittelt werden. Die Bildungswärme von einem Mol Doppelmolekülen aus zwei Molen einfacher Moleküle beträgt $2 Q_\infty = 11\,600$ cal. Zeise.

Karl Zinner. Wärmetönung beim Mischen von Ammoniak und Wasser in Abhängigkeit von Zusammensetzung und Temperatur. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. 41, 21–29, 1934, Nr. 2. Um das Merkel-Diagramm zur Berechnung und Beurteilung von Absorptionskältemaschinen (der Wärmeinhalt i wird gegen den Ammoniakgehalt aufgetragen) auch zahlenmäßig mit größerer Genauigkeit als früher aufstellen zu können, wird, nachdem Wucherer (vgl. diese Ber. 13, 1728, 1932) die Siede- und Kondensationskurven von Ammoniak-Wasser-Gemischen bestimmt hat, vom Verf. die bei der Bereitung solcher Gemische auftretende Wärmemenge in Abhängigkeit von der Zusammensetzung und der Temperatur im Durchflußkalorimeter gemessen. Die Temperaturabhängigkeit der Mischungswärme ist geringfügig: die q/t -Kurve hat bei tiefen Temperaturen einen fast horizontalen Verlauf und fällt bei höheren Temperaturen etwas ab. Der Unterschied beträgt bei einem Mischungsverhältnis von 0,5 kg Ammoniak pro kg Gemisch ungefähr 2 kcal/kg, entsprechend 3,3% der Mischungswärme. Das Maximum der Mischungswärme liegt bei einer Konzentration von 0,465 kg/kg, was einer molaren Zusammensetzung von 0,48 Mol Ammoniak/kg Gemisch entspricht, also in der Nähe des Mischungsverhältnisses 1 Mol H_2O + 1 Mol NH_3 . Mit steigender Temperatur verschiebt sich dieses Maximum etwas in Richtung der kleineren Konzentrationen. Die Ergebnisse werden mit denen anderer Autoren verglichen. Im übrigen muß auf die Tabellen und Diagramme der Arbeit verwiesen werden. Zeise.

Cheng Chuan Ko. The heat of dissociation of Bi_2 determined by the method of molecular beams. Journ. Franklin Inst. 217, 173–199, 1934, Nr. 2. Mit dem Molekularstrahlanalysator von Zartman wird in verbesserter Anordnung das Geschwindigkeitsspektrum von Molekularstrahlen, die im wesentlichen aus Bi-Atomen und Bi_2 -Molekülen bestehen, bei sechs Temperaturen zwischen 827 und 947° C aufgenommen. Aus den Geschwindigkeitsverteilungs-

kurven werden die relativen Häufigkeiten jener Atome und Moleküle bei den verwendeten Temperaturen auf 1% genau bestimmt. Ferner wird aus der gemessenen Dampfdruckkurve des Wismuts und aus den nach jenem Verfahren ermittelten Dissoziationsgraden der Moleküle (durch die übliche Auftragung von $\log K_p$ gegen $1/T$) die Dissoziationswärme von Bi_2 zu $77\,100 \pm 1200$ cal/Mol berechnet. Weiter werden zur Prüfung des Geschwindigkeitsverteilungsgesetzes die gemessenen Verteilungskurven mit den theoretischen Kurven verglichen, die sich auf Grund der Annahme berechnen lassen, daß die Atome im Strahl in einem bestimmten Mengenverhältnis zu den zweiatomigen Molekülen stehen. Auf der Seite der größeren Geschwindigkeiten stimmen beide Kurven innerhalb der Fehlergrenzen überein; dagegen treten auf der anderen Seite Abweichungen in dem Sinne auf, daß die beobachtete Kurve für kleinere Geschwindigkeiten als $\alpha/2$ (α ist die wahrscheinlichste Geschwindigkeit) mehr Moleküle liefert als die Theorie fordert. (Es werden noch andere Abweichungen gefunden, die aber vermutlich auf der Erhitzung eines Spaltträgers beruhen.) Jene Abweichungen deuten auf die Anwesenheit von Molekülen mit größerer Masse als Bi_2 hin; tatsächlich wird bei tieferen Temperaturen eine deutliche Spitze in der Kurve beobachtet, die achtatomigen Molekülen (Bi_8) mit einer Häufigkeit von etwa 2% entspricht. Für die Dampfdruckkurve des Wismuts gilt zwischen 1100 und 1220° absolut:

$$\log_{10} p = -52,23 (195,26/T) + 8,56.$$

Zeise

E. E. Burger. The Expansion Characteristics of Some Common Glasses and Metals. Gen. Electr. Rev. **37**, 93—96, 1934, Nr. 2. Relativ zu Quarz wird die Ausdehnung verschiedener Gläser zwecks Entscheidung für ihre Brauchbarkeit zu Einschmelzungen bestimmt.

H. Eber

Allan Ferguson and J. T. Miller. On the temperature variation of the orthobaric density of unassociated liquids. Proc. Phys. Soc. A **46**, 140—147, 1934, Nr. 2 (Nr. 253). Für die Temperaturabhängigkeit der orthobarischen Dichte von nichtassozierten Flüssigkeiten wird die Beziehung $\rho = 2 \rho_c [A (1 - m^s + (1 - \frac{1}{2} m))]$ aufgestellt und an 30 reinen organischen Substanzen bestätigt; hierin bedeuten ρ_c die kritische Dichte, m die reduzierte Temperatur, s und A Konstanten; s besitzt für alle nichtassozierten Flüssigkeiten den recht konstanten Wert 0,31, während der Wert von A stärker schwankt und im Mittel 0,91 beträgt. Jene Formel wird auch zur Bestimmung des Ausdehnungskoeffizienten der in Rede stehenden Flüssigkeiten und der Abhängigkeit der freien und gesamten molekularen Oberflächenenergie von der Temperatur verwendet.

Zeise

A. Norman Shaw. The Rapid Derivation of Thermodynamical Relations for a Simple System. Phys. Rev. (2) **45**, 285, 1934, Nr. 4 (Kurzer Sitzungsbericht.) Unter Verwendung der Jacobischen Determinanten wurde ein Verfahren zur schnellen Gewinnung der ersten und zweiten partiellen Ableitungen der thermodynamischen Funktionen entwickelt. Alle in Betracht kommenden Beziehungen zwischen diesen Ableitungen sind in Tabellen (nicht mit abgedruckt) zusammengestellt worden.

Zeise

Wendell M. Latimer, Philip W. Schutz and J. F. G. Hicks, Jr. A Summary of the Entropies of Aqueous Ions. Journ. Chem. Phys. **2**, 82—84, 1934, Nr. 2. Kritische Zusammenstellung der vorhandenen Daten über die Wärmefunktionen und Änderungen der freien Energie und Entropie bei Reaktionen in wässriger Lösung, an denen Ionen beteiligt sind. Hierbei ergeben sich sehr sichere Werte für die Entropien von 20 positiven und 12 negativen Ionen. Die zu ihrer Berechnung verwendeten Entropien der betreffenden Elemente und Verbindungen werden ebenfalls zusammengestellt.

Zeise

Ernst Cohen und K. Piepenbroek. Piezochemische Studien. XXX. Der Einfluß des Druckes auf das chemische Gleichgewicht in kondensierten Systemen. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **167**, 365—393, 1933, Nr. 5/6. Die Plancksche Gleichung für den Einfluß äußeren Druckes auf das Gleichgewicht (1887) wird experimentell geprüft und innerhalb der Versuchsfehler bestätigt. Es wurde eine indirekte Methode gewählt, bei der die chemische Gleichgewichtskonstante für verschiedene Drucke in der Weise ermittelt wurde, daß sich das Reaktionsgemisch dabei stets unter dem betreffenden Druck befand. Herangezogen wurde eine umkehrbare galvanische Kette („Nullelement“, weil Polwechsel bei Druck- oder Temperaturänderung), deren Polwechsel bei festgehaltener Temperatur, aber geändertem Druck den Nullwert bei einem theoretisch vorausgesagten Wert des Druckes gefunden wurde.

H. Ebert.

Keiji Yamaguchi und Kôzô Nakamura. Effect of Nickel on the Transformation Point of Beta-Brass and Heterogeneous Equilibria of Ternary System Cu—Zn—Ni. *Bull. Inst. Phys. Chem. Res.* **13**, 89—108, 1934, Nr. 2 (japanisch); Abstracts (Beilage zu *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* **23**, Nr. 482/487, 1934) **13**, 9—10, 1934, Nr. 2 (englisch).

H. Ebert.

O. Bauer und M. Hansen. Die Erstarrungstemperaturen der genormten Lötzin-Lelegierungen. *ZS. f. Metallkde.* **26**, 39, 1934, Nr. 2. Lötzinlegierungen nach Din 1707, aus 90 bis 30% Zinn und im übrigen aus Blei (– Antimon) bestehend, werden im Porzellantiegel unter Luftzutritt elektrisch geschmolzen. Die Abkühlungskurven werden mit einem Silber-Konstantan-Thermoelement durch subjektive Beobachtung am Millivoltmeter bestimmt. Die gefundene Temperatur (184° C) des peritektischen Vierphasengleichgewichtes: Sn Sb-Mischkristall β + Schmelze \rightleftharpoons zinnreicher Mischkristall + bleireicher Mischkristall, ist mit der von Heyn und Bauer gemessenen Temperatur im Einklang. Das Ende der Erstarrung läßt sich mit Hilfe der Abkühlungskurven nicht genau festlegen; es liegt bei den untersuchten Legierungen zwischen 184 und 181° C; letztere ist die eutektische Temperatur des Zweistoffsystems Blei-Zinn und zugleich die tiefste Temperatur der Liquidusfläche des Dreistoffsystems. Bei den vorliegenden Abkühlungsgeschwindigkeiten verläuft die Reaktion nicht bis zur völligen Aufzehrung der β -Mischkristalle.

Zeise.

Walter Mac Farlane und Robert Wright. Solubility of Vapours in Gases. *Journ. chem. soc.* 1934, S. 207—210, Februar. Während die Löslichkeit einer Flüssigkeit (A) in einer anderen (B) bekanntlich um so größer ist, je größer die Löslichkeit von B in A ist, bedingt die Lösung eines Gases in einer Flüssigkeit gewöhnlich eine Abnahme des Dampfdruckes der Flüssigkeit. Da hierdurch aber die Möglichkeit einer Anziehung zwischen beiden Molekelarten in der Gasphase nicht ausgeschlossen wird, versuchen die Verf., diese Anziehung qualitativ und quantitativ zu bestimmen und zwar für die Dämpfe von Äther, Methylalkohol, Aceton und Chloroform und die Gase Luft, CO₂, SO₂, NH₃ und HCl. Hierzu wird die Summe der Partialdrucke der getrennten Komponenten mit dem Gesamtdruck der binären Mischung verglichen. Der Gesamtdruck der Mischung ergibt sich nur im Falle der Luft als gasförmiger Bestandteil größer als jene Summe, sonst aber stets kleiner. Die Druckabnahme wird in diesen Fällen als Maß der Anziehung zwischen Gas und Dampf angesehen und mit der Löslichkeit des Gases in der betreffenden Flüssigkeit verglichen. Es zeigt sich, daß einer starken Löslichkeit zwar auch stets eine starke Anziehung entspricht; jedoch ist kein quantitativer Zusammenhang erkennbar.

Zeise.

D. Rittenberg und H. C. Urey. Thermal Decomposition of Deuterium Iodide. *Journ. Chem. Phys.* **2**, 106—107, 1934, Nr. 2. Die von den Verf. theo-

retisch vorausgesagte Abhängigkeit der thermischen Dissoziation von gasförmigen HJ von der Konzentration des schweren Wasserstoffisotops (H^2) im HJ ist von ihnen inzwischen experimentell bestätigt worden. Der Bruchteil $h = 2 [J_2] / (2 [J_2] + [HJ])$ des zersetzten HJ, der mit steigender Temperatur zunimmt, übersteigt den klassischen Bodensteinschen Wert um so mehr, je größer der H^2 -Gehalt ist. In derselben Richtung nimmt die Differenz Δh zwischen den h -Werten des H^2 -haltigen Jodwasserstoffs und des reinen H^1J zu. Die berechneten Werte von Δh sind etwas kleiner als die gemessenen. — Auch für die Reaktionen in kondensierten Systemen sollen Abweichungen jener Art von den Werten der klassischen Gleichgewichtskonstanten zu erwarten sein.

Zeiss

A. Michel-Lévy et H. Muraour. Sur la possibilité d'utiliser le microscope dans l'étude des phénomènes de détonation. C. R. 193, 825–826, 1934, Nr. 9. Während bisher die bei Detonationen auftretenden Erscheinungen nur mit ziemlich großen Mengen von Explosivstoffen untersucht werden konnten, zeigen die Verf., daß man bei Verwendung eines Mikroskops in gewissen Fällen mit Milligrammen auskommen kann. Dabei handelt es sich nur um Stoffe, die durch schnelle Erhitzung ohne weiteres explodieren und die einen metallischen Niederschlag auf dem Objektträger des Mikroskops erzeugen. Dieser wird durch eine Mikroaufnahme mit Bleiazid illustriert. Der Metallniederschlag zeigt in der Mitte eine nahezu kreisförmige Zone aus zahlreichen kleinen Bleitropfchen; hieran grenzt nach außen ein schmales Gebiet mit fast homogener Bleiniederschlag; außerhalb dieses Gebietes ist die Glasfläche mit Blei in feinst verteilter Verteilung bedeckt. Im Vakuum erhält man andere Erscheinungen als in Luft.

Zeiss

John I. Yellott. Supersaturated Steam. Engineering 137, 303–304, 1934, Nr. 3556. Der Verfasser gibt zunächst eine kurze Erklärung der Übersättigung (Unterkühlung) des Dampfes und erwähnt die Einführung des Namens „Wilson-Linie“ für die Grenzkurve der Unterkühlung durch H. M. Martin (Engineering 106, 1, 1918). Es folgt eine Darstellung der Theorie der Erscheinung und der von Wilson und von Barus erhaltenen Ergebnisse. Callendar kam zu einer Wilson-Linie, die etwa mit der Linie der Feuchtigkeit von 3% zusammenfiel, Martin in der erwähnten Arbeit zu einer zwischen den Feuchtigkeitslinien für 3% und für 4% verlaufenden Kurve; nach Powell würde sich die Feuchtigkeitslinie für 2% anschmiegen. Der Verf. hat Ausströmversuche an Düsen mit durchsichtiger Seitenwand und scharfer Beleuchtung ausgeführt und nach dem optischen Befund und Messungen des Druckes im Innern durch ein Pitotrohr den Zusammenhang zwischen Druck und Eintritt der Kondensation festgestellt, ähnlich wie vor ihm Stodola sowie Mellanby und Kerr. Er zeigt, daß die Expansion in seinen Düsen nahezu isentropisch war und gibt die Art der Berechnung der Wilsonpunkte aus seinen Versuchsdaten wieder. Bemerkenswert ist, daß er die ursprüngliche Definition der Wilsonlinie ein wenig ändert. Nach ihm wird durch einen Punkt der Wilsonlinie der Dampfzustand an der Unterkühlungsgrenze gekennzeichnet, bei dem gerade die Kondensation eingetreten und das thermodynamische Gleichgewicht wiederhergestellt ist.

Max Jakob

Otto Halpern. On the Statistical Basis of the Theory of Electrolytes. Journ. Chem. Phys. 2, 85–93, 1934, Nr. 2. Verf. erörtert die Frage, wie weit die bisher entwickelten statistisch-thermodynamischen Methoden zur Anwendung auf starke Elektrolyte geeignet sind. In vielen Fällen hat der Ionenradius eine erheblich größere Bedeutung, als bisher allgemein angenommen worden ist. Wenn sein Einfluß vernachlässigt werden kann, dann lassen sich auf Dimensionsbetrachtungen Bedingungen aufstellen, die die funktionale Form der

freien Energie stark einschränken. Ferner führen die Integrabilitätsbedingungen der Thermodynamik zu einer merklichen Beschränkung der Zahl der für das Ionenpotential möglichen Ausdrücke. Auf die Nichtbeachtung dieser Beschränkungen führt Verf. gewisse Paradoxa in der einschlägigen Literatur zurück. — Für das elektrische Potential der Ionen wird eine neue Schwankungsformel abgeleitet. Aus ihr werden Schlüsse auf die Korrektheit der vorliegenden Theorien gezogen. Dabei wird eine von Fowler abgeleitete Beziehung kritisiert, nach der bei genügend kleinen Konzentrationen die Debye'sche Methode der Verbindung der Poisson'schen Gleichung mit dem Boltzmann'schen Theorem als korrekt erscheinen könnte. Auch Kramers Theorie der Elektrolyte wird kritisch betrachtet. Verf. gelangt zu der Folgerung, daß es immer möglich ist, durch Verringerung der Konzentration ein Gebiet zu erreichen, in dem das Grenzesetz gilt. Während dies nach der von Gronwall, La Mer und Sandved erweiterten Debye'schen Theorie möglich sein würde (allerdings für Medien mit kleiner Dielektrizitätskonstante nur bei Konzentrationen, die ohne physikalisches Interesse sind), schließen die Schwankungsglieder diese Möglichkeit aus. — Zuletzt gibt Verf. einen kritischen Überblick über die statistischen und thermodynamischen Grundlagen der Bjerrum'schen Theorie der Ionenassoziation *Zeise.*

C. Jakeman. The testing of steam pipe heat insulating materials. Engineering 127, 252—254, 1934, Nr. 3555. Der Fall zusammengesetzter Rohrisolierung (Lagen verschiedener Wärmeleitfähigkeit) sowie eine Anomalie im „Isolationswirkungsgrad“ und der Einfluß des Temperaturgefälles in der Rohrwand werden behandelt. *Max Jakob.*

M. F. Treer. Die Wärmeübertragung in Flüssigkeiten und die reduzierte Schubspannung. Phys. ZS. 35, 266—268, 1934, Nr. 6. Der Verf. führt einen dimensionslosen Beiwert α_r der Wärmeübertragung ein, der das Produkt aus dem Temperaturgradienten, dem Geschwindigkeitsgradienten, dem Quadrat der Mischlänge (alle in dimensionsloser Form) und eines dimensionslosen Stoffbeiwertes λ_k ist. Es wird ferner gezeigt, daß α_r sich als das Produkt aus λ_k und einer reduzierten Spannung r_1 darstellen läßt; α_r ist damit in zwei Teile zerlegt, von denen der eine nur von der Strömung, der andere nur vom Stoff abhängt. Es wird nun ferner an den Versuchen verschiedener Autoren mit Luft gezeigt, daß λ_k in der Tat nicht von der Strömung und von hydraulischen Größen, sondern nur von thermischen Eigenschaften des strömenden Mediums beeinflusst wird. Zu diesem Nachweis dienten Versuche an geraden zylindrischen Rohren, an Platten und an Zylindern. *Max Jakob.*

The measurement of humidity. Engineering 137, 276, 1934, Nr. 3555. Es werden kurz Methoden der Erzeugung bestimmter Feuchtigkeiten (Einspritzen von Wasser in Luft, oder Durchleiten der letzteren durch wässrige Salzlösungen, auch Schwefelsäure-Wassergemische) und solche der Messung der Feuchtigkeit (Psychrometer, Taupunktmesser und Haarhygrometer) aufgezählt. *H. Ebert.*

Donald B. Brooks. Psychrometric charts. Bur. Stand. Misc. Publ. Nr. 143, B.S., 1933. Es sind zwei Nomogramme — eins für °C und eins für °F — berechnet. Sie bestehen aus drei Vertikallinien [psychromatische Differenz (zugleich geteilt in relativer Feuchtigkeit), Temperatur des befeuchteten Thermometers und Dampfdruck, letzterer unter Berücksichtigung der Schwankungen des Barometerstandes zwischen 700 und 800 mm Quecksilber], und dazu eine diagonal verlaufende Skale, geteilt in Temperaturgrade des trockenen Thermometers. Mit Hilfe dieses Nomogrammes können aus den Anzeigen der beiden Psychrometer-Thermometer der Dampfdruck und die relative Feuchtigkeit bestimmt werden. *H. Ebert.*

S. Kießkalt. Schnell-Trockenverfahren mit pulsierender Umluft. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 217—220, 1934, Nr. 7.

H. Voigt und E. Ramspeck. Günstigste Holztrocknung. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 245—247, 1934, Nr. 8. *H. Ebert.*

H. L. Guy and E. V. Winstanley. Some factors in the design of surface condensing plant. Engineering 137, 159—161, 204—207, 275—276, 1934, Nr. 3552, 3553 u. 3555. Die vorliegende Arbeit umfaßt eine Fülle praktischer Erfahrungen an Kondensationsanlagen, die z. B. die Berechnung der wirksamen Temperaturdifferenz bei verschiedenen Anordnungen, den Einfluß des Druckabfalles im Dampfraum, den Wärmeübergang auf der Dampf- und Wasserseite, die Reibungsverluste auf der Wasserseite, den Einfluß der Verschmutzung betreffen. *Max Jakob.*

Tchang Te-Lou. Sur les étincelles électriques d'allumage dans un moteur à explosion. C. R. 197, 1720—1723, 1933, Nr. 26. Zur Untersuchung der elektrischen Funkenentladung an der Zündkerze eines Explosionsmotors wird in den Stromkreis der Zündkerze eine Glühlampe eingeschaltet, die im Tempo der Funkenentladung aufleuchtet. Die Glühlampe läuft mit der Motorwelle um, so daß die Entladungen mit ihrer jeweiligen Phasenlage photographisch ermittelt werden können. Zur Kontrolle wird das Verfahren bei den Entladungen einer Bombe erprobt, die entweder mit ruhendem Verbrennungsgemisch gefüllt ist oder deren Füllung mit zusätzlicher Wirbelung bewegt wird. Die Versuche ergeben bei jeder einzelnen Zündung im Motor eine oszillierende Entladung. Durch eine Turbulenz im Verbrennungsgemisch wird die Funkenbildung der Entladung nicht unterdrückt. *Johannes Kluge.*

M. Pilz. Neues Verfahren zur Bestimmung der Rohrleitungswiderstände. Gesundheits-Ing. 57, 1—5, 1934, Nr. 1. Für die Bestimmung des Rohrdurchmessers von Heizungsanlagen aus der vorgegebenen zu übertragenden Wärmemenge und dem Druckverlust je Einheit der Leitungslänge sind Zahlentafeln im Gebrauch, die für eine konstante Rohrreibungszahl, eine konstante Dichte und eine konstante Wärmeabgabe des Heizmittels gelten. Es wird gezeigt, daß durch Einführung äquivalenter Größen, insbesondere einer äquivalenten Wärmemenge, die beim Übergang zu einem anderen Heizmittel bei gleichem Rohrdurchmesser den gleichen Druckverbrauch ergibt, eine solche Zahlentafel für die Bestimmung des Rohrdurchmessers bei verschiedenen Heizmitteln und unter Berücksichtigung der Abhängigkeit der Reibungszahl von der Reynoldsschen Zahl benutzt werden kann. *Umpfenbach.*

4. Aufbau der Materie

Arthur Rose. The law of multiple proportions. Science (N.S.) 79, 205—206, 1934, Nr. 2044. Es wird auf eine exakte Formulierung des Gesetzes der multiplen Proportionen von Vuilleumier hingewiesen. *Scharnow.*

M. R. Smythe, L. H. Rumbaugh and S. S. West. A High-Intensity Mass-Spectrometer. Phys. Rev. (2) 45, 220—221, 1934, Nr. 3. Es wurde eine „magnetische Linse“ konstruiert, mit deren Hilfe man alle positiven Ionen von einer Quelle mit großer Oberfläche auf einen engen Spalt fokussieren kann. Bei Verwendung einer entsprechenden Ionenquelle großer Ergiebigkeit gelang es, dem Spalt einen Strom von K^{39} -Ionen in der Stärke von $0,1 \cdot 10^{-3}$ Amp. zuzuführen, der etwa 20 Stunden lang aufrechterhalten werden konnte. Eine genauere Beschreibung erfolgt später. *K. W. F. Kohlrausch.*

W. N. Bond. Value of e/m . Nature 133, 327, 1934, Nr. 3357. Nach Eddington soll $h c/2 \pi e^2 = 137$ und $M/m = 1847,6$ sein. Verf. hat früher gezeigt, daß der einzige Einwand gegen diese Zahlen auf die neuen Bestimmungen von e/m , welche den Wert $(1,759 \pm 0,0005) \cdot 10^7$ el. magn. Einh. ergeben, gestützt ist. Diese Messungen stimmen nicht mit dem an $M/m = 1847,6$ abgeleiteten Wert $e/m = (1,770\,31 \pm 0,000\,14) \cdot 10^7$ überein. Verf. schlägt die Erklärung vor, daß einige oder alle Messungen von e/m in Wirklichkeit Messungen von $136/137 (1,770\,31 \pm 0,000\,14) \cdot 10^7$ oder $(1,757_4 \pm 0,000\,14) \cdot 10^7$ el. magn. Einh. sind. Dadurch wird der einzige Einwand gegen die Werte von Eddington fallen.

J. Holtsmark.

R. M. Langer. The Mass of the Neutron. Phys. Rev. (2) 45, 137, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Von Oliphant-Kinsey-Rutherford wurde die Kernreaktion $\text{Li}^7 + \text{H}^2 \rightarrow 2 \text{He}^3 + n$ untersucht und dabei alle Energiebeträge bis $8,3 \cdot 10^4$ e-Volt für die α -Teilchen gefunden. Mit diesen Angaben kann man die Masse des Neutrons mit besonderer Genauigkeit bestimmen. Das Ergebnis ist 1,0062 mit einem Fehler kleiner als 0,001. Das würde heißen, daß die Bindung bei H^2 von der Größenordnung $5 \cdot 10^5$ e-Volt ist; und wenn das Proton aus einem Neutron und einem positiven Elektron besteht, dann ist sein Ionisationspotential sehr gering. Werden aber die Angaben von Kurie verwendet unter der Annahme, daß das Neutron nicht eingefangen wird, dann ergeben sich keine Schwierigkeiten bezüglich der Energieerhaltung bei der Masse 1,0062; man kann sogar zeigen, daß für das „Nicht-Einfangen“ gute Gründe vorhanden sind.

K. W. F. Kohlrausch.

R. M. Langer. The Interaction Between Neutrons and Protons. Phys. Rev. (2) 45, 137—138, 1934, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Produkt $\mu \cdot \sigma$ (μ = magnetisches, σ = mechanisches Moment) scheint nach Bacher für das Proton und Neutron von gleichem numerischen Wert aber verschiedenem Vorzeichen zu sein. Dies kann als ein Hinweis aufgefaßt werden dafür, daß die Wechselwirkung zwischen Neutron und Proton vorwiegend magnetischer Natur ist. Zwei frei rotierende Stabmagnete werden im niedersten Energiezustand sein, wenn ihre Momente entgegengesetzt gerichtet sind. Im vorliegenden Falle würden sich die Spine addieren. Der H^2 -Kern müßte dann in seinem tiefsten Zustand den Spin 1 und ein magnetisches Moment nahe bei Null haben. Diese Überlegung wird auch für das andere Element angewendet, und so kann man auch verstehen, warum N^{14} den Spin 1 hat, statt Null.

K. W. F. Kohlrausch.

Ernest O. Lawrence and M. Stanley Livingston. The Emission of Protons and Neutrons from Various Targets Bombarded by Three Million Volt Deutons. Phys. Rev. (2) 45, 220, 1934, Nr. 3. Die Versuche über die Wirkung der Beschießung verschiedener Substanzen mit $3 \cdot 10^6$ e-Volt-Deutonen wurden fortgesetzt. In bezug auf die Ausbeute an sekundären Neutronen nimmt der Einfluß der Atomnummer ab, wenn die Energie der Deutonen gesteigert wird. Der Unterschied zwischen leichten und schweren Elementen wird geringer; er beträgt z. B. in abgerundeten relativen Zahlen: Be (100), Li (62), B_2O_3 (34), CaF_2 (18), $\text{N H}_4\text{N O}_3$ (10), Al (10), Ca (OH)_2 (8), Pt (1). Auch sekundäre Protonen wurden in starker Ausbeute beobachtet; in der Mehrzahl der Fälle erhält man eine kontinuierliche Reichweiteverteilung bis zu 40 cm in Luft. Die Ausbeute war der der Neutronen ungefähr proportional, so daß wahrscheinlich beide bei ein und derselben Kernreaktion entstehen. Bei einigen Elementen ergeben sich Protonengruppen mit definierter Reichweite; Al z. B. gibt außer den Protonen, die vermutlich durch Zerlegung der Deutonen entstanden sind, eine Gruppe mit 68 cm Reichweite.

K. W. F. Kohlrausch.

Lee Nedelsky and J. R. Oppenheimer. The Production of Positives by Nuclear Gamma-Rays. Phys. Rev. (2) 45, 283, 1934, Nr. 4. Berichtigung zu der früher berichteten Arbeit (diese Ber. S. 404). *Scheel.*

Lise Meitner. Die Streuung harter γ -Strahlen. Naturwissensch. 22, 174, 1934, Nr. 11. In Besprechung eigener Arbeiten und Arbeiten von Bothe-Horn kommt die Verf. zu dem Schluß: der gesamte Schwächungsprozeß harter γ -Strahlung beim Durchgang durch Materie setzt sich also zusammen aus dem Photoeffekt und der Comptonschen Streustrahlung an den negativen Elektronenhüllen und aus dem Photoeffekt und der kohärenten Streustrahlung unveränderter Wellenlänge an den Elektronen negativer Energie bei Anwesenheit eines Atomkernes. *K. W. F. Kohlrausch.*

W. E. Curtis. Nuclear Spins and Magnetic Moments. Nature 133, 256, 1934, Nr. 3355. Das magnetische Kernmoment kann nur aus der Hyperfeinstruktur, und da nur unter günstigen Umständen gemessen werden; die Spin-Quantenzahl J kann manchmal sowohl aus der Feinstruktur wie aus den Bandenspektren bestimmt werden, wobei die Ergebnisse gut übereinstimmen (Li^7 , F^{19} , Na^{23}). P^{31} , Cl^{35} , K^{39} sind nur nach der Bandenmethode, Cu^{63} , $\text{Cd}^{111, 113}$, Cs^{133} usw. nur aus der Hyperfeinstruktur beobachtbar. Bei Kernen mit gerader Meßzahl gibt die Bandenmethode, soweit sie anwendbar ist, die Werte $J = 0$, mit Ausnahme von H^2 und N^{14} , für welche $J = 1$. Der Schluß, daß H^2 und N^{14} Ausnahmen von einer allgemeinen Regel seien, wonach alle Kerne mit gerader Massenzahl $J = 0$ haben, erscheint fraglich, weil zu wenig Erfahrung vorliegt. *K. W. F. Kohlrausch.*

H. S. W. Massey and C. B. O. Mohr. Radiative Collisions of Neutrons and Protons. Nature 133, 211, 1934, Nr. 3354. Daß aus einem Neutron und einem Proton unter Aussendung eines γ -Quants ein Wasserstoffkern mit der Masse 2, wohl auch Deuteron genannt, entsteht, ist theoretisch höchstens einmal auf 1000 Zusammenstöße zu erwarten, während die Intensität der von Lea (diese Ber. S. 397) beim Durchgang von Neutronen durch Paraffin oder H_2 beobachteten γ -Strahlung etwa einer Ausbeute von 1 auf 4 Zusammenstöße entsprechen würde. *Fränz.*

D. Ivanenko. Constitutive parts of atomic nuclei. C. R. Leningrad (N. S.) 1933, S. 52—54, Nr. 2: russisch ebenda S. 50—52. Wenn man annimmt, daß das Proton aus einem Neutron plus einem positiven Elektron „besteht“, in dem Sinne, daß es aus diesen Teilchen gebildet werden oder in sie zerfallen kann, so wäre es auch möglich, daß aus einem Proton plus negativem Elektron ein Neutron entsteht, wenn nämlich das in dem Proton enthaltene positive Elektron sich mit dem negativen Elektron zu einem Photon „entmaterialisiert“. Ebenso könnte umgekehrt aus einem Neutron bei Einstrahlung eines Photons mit einer Energie $h\nu = 2mc^2$ ein Proton plus negatives Elektron entstehen, sobald aus dem Photon durch eine „Zwillingsgeburt“ ein positives plus ein negatives Elektron gebildet wird. Gehen beide Prozesse, die Bildung des Protons aus Neutron plus positivem Elektron und die Bildung des Neutrons aus Proton plus negativem Elektron unter Energieabgabe vor sich, so können sich die Massen von Proton und Neutron höchstens um die Elektronenmasse unterscheiden. *Fränz.*

Atty König. Atomtrümmermessungen an metallischem Natrium. Naturwissensch. 22, 150—151, 1934, Nr. 10. Bei der Beschießung von Natrium mit $\text{Po-}\alpha$ -Strahlen werden mit dem Hoffmannschen Elektrometer vier Reichweitengruppen der Zertrümmerungsprotonen beobachtet, teils nach vorwärts aus einer dünnen Natriumschicht, teils unter rechtem Winkel aus einem Steinsalzkrystall. Eine der Gruppen hat Resonanzcharakter. *Fränz.*

H. Raether. Kernspin und Erhaltung des Drehimpulses bei Kernprozessen. *Naturwissenschaft.* **22**, 151, 1934, Nr. 10. Es wird gezeigt, daß die Anwendung des Satzes von der Erhaltung des Drehimpulses auf eine Reihe von Prozessen der künstlichen Kernumwandlung nicht zu Widersprüchen mit den Werten der Kernspins führt, welche sich aus spektroskopischen Beobachtungen ergeben.

Fränzl.

Jean Thibaud. Sur la dématérialisation des électrons positifs. *C. R.* **198**, 562—564, 1934, Nr. 6. Berichtigung ebenda S. 776, Nr. 8. Aus vergleichenden Absorptionsversuchen an positiven und negativen Elektronen hat Verf. kürzlich auf das Vorhandensein der theoretisch erwarteten γ -Strahlung von etwa 500 000 e-Volt bei der Absorption positiver Elektronen in Platin geschlossen (diese *Ber.* S. 403). Ergänzend werden folgende Einzelheiten angegeben: Während das Bündel der positiven Elektronen auf der photographischen Platte zunächst scharf begrenzt ist, wird es nach Durchgang durch etwa 500 mg Pt pro cm^2 stark diffus, was auf die γ -Strahlung zurückgeführt wird, welche bei der Entmaterialisierung der positiven Elektronen nach allen Richtungen emittiert wird. Die Ausbeute an γ -Quanten beträgt 1 bis 2 für jedes positive Elektron. Die Absorption in Luft ist für Schichtdicken zwischen 1 und 5 m exponentiell mit einem Massenabsorptionskoeffizienten $\mu/\rho = 8,5$, für Schichtdicken unter 1 m ist die Absorption relativ stärker. Verf. hat 1925 bei Ra C und Th C'', d. h. bei den beiden Elementen, deren γ -Spektren sich bis zu Energien von erheblich über 10^6 e-Volt erstrecken, übereinstimmend je eine γ -Strahlengruppe von 507 000 e-Volt gefunden, welche in den sekundären β -Spektren aus Pb, Pt, W usw. weit stärker in Erscheinung trat als in den natürlichen β -Spektren. Dafür wird jetzt folgende Erklärung gegeben: Die γ -Strahlen von über 10^6 e-Volt erzeugen in dem Sekundärstrahler positive Elektronen, welche in dem Sekundärstrahler selbst wieder absorbiert und nach Verlust ihrer Geschwindigkeit entmaterialisiert werden und dabei die γ -Strahlung von 507 000 e-Volt hervorrufen.

Fränzl.

Gérard Petiau. Sur la représentation des transformations nucléaires. *C. R.* **198**, 564—566, 1934, Nr. 6. Versuch einer einheitlichen Beschreibung der natürlichen und künstlichen Kernumwandlungen unter der Annahme folgender Elementarteilchen: Proton, Neutron, positives und negatives Elektron, Neutrino und Antineutrino; Proton und Neutron sollen dabei eines angeregten Zustandes fähig sein.

Fränzl.

Herbert Dingle. Designation of the Positive Electron. *Nature* **133**, 330, 1934, Nr. 3357. Was mag wohl das Elektron mit der Tochter der Agamemnon, der Griechin Elektra, zu tun haben? Der Verf. schlägt jedenfalls vor, das positive Elektron von dem in der Tat häßlichen Namen Positron zu befreien und ihm den wohlklingenden Namen Oreston zu geben, nach Orestes, dem Bruder der Elektra.

Fränzl.

Karl K. Darrow. Transmutation by Alpha-Particles. *Rev. Scient. Instr. (N. S.)* **5**, 66—77, 1934, Nr. 2. Bericht über die Wirkung von Zusammenstößen zwischen α -Teilchen und Kernen mit den folgenden Hauptpunkten: 1. Die Meßmethode; 2. Umwandlung verbunden mit der Entstehung von Protonen; 3. Umwandlung verbunden mit der Entstehung von Neutronen; 4. Umwandlung verbunden mit der Entstehung von positiven Elektronen. 5. Literaturverzeichnis.

K. W. F. Kohlrausch.

J. D. Cockcroft, C. W. Gilbert and E. T. S. Walton. Production of Induced Radioactivity by High Velocity Protons. *Nature* **133**, 328, 1934, Nr. 3357. Acheson-Graphit wird mit Protonen von $6 \cdot 10^6$ e-Volt Energie durch

15 Min. mit einer Stromstärke von etwa 10 Mikroampere beschossen und hierauf einem Geiger-Zähler gegenübergestellt. Es wurden dann etwa 200 Stöße pro Minute beobachtet, das ist 40 mal mehr als im Blindversuch. Die Zahl der Stöße klang mit einer Halbwertszeit von $10,5 \pm 0,5$ Min. ab. Durch entsprechende Vorrichtungen wurde festgestellt, daß die dabei entsendete Strahlung mindestens teilweise aus positiv geladenen Teilchen besteht. Die Strahlung wurde ferner auch in der Wilson-Kammer mit Magnetfeld untersucht. Es wurden dabei hauptsächlich Compton-Elektronen gefunden, die auf das Vorhandensein einer γ -Strahlung mit Energie zwischen 0,5 und $1 \cdot 10^6$ e-Volt schließen lassen. Wenn die Strahlung beim Eintritt in die Kammer nur ein Glimmerfenster zu passieren braucht, werden auch positive Elektronen in größerer Zahl beobachtet. Die Verf. schließen daraus, daß das entstandene instabile Isotop N^{13} durch Einfangen eines Protons aus C^{12} entstanden ist. Das Ergebnis wird mit den Versuchen von Curie-Joliot über die künstliche Aktivität bei Bestrahlung mit α -Teilchen verglichen. *K. W. F. Kohlrusch.*

Enrico Fermi. Tentativo di una teoria dei raggi β . *Cim. (N.S.)* **11**, 1—19, 1934, Nr. 1. Es wird eine Theorie für die Emission von β -Strahlen beim β -Kernzerfall aufgestellt. Die Schwierigkeit, die das kontinuierliche Geschwindigkeitsspektrum der primären β -Strahlung dem Energiesatz bereitet, vermeidet der Verf. nach einem Vorschlag von Pauli durch die Annahme eines neuen Masseitteilchens, des „Neutrino“, das elektrisch neutral ist und eine Masse besitzt, die höchstens gleich der Elektronenmasse ist. Das Neutrino wird gleichzeitig mit dem β -Elektron emittiert, übernimmt einen Teil der Energie, entzieht sich aber wegen seiner Neutralität unserer Beobachtung. Einer weiteren Schwierigkeit, die in der Annahme von Bahnen mit Kerndimensionen für die Elektronen und Neutrinos liegt, entgeht der Verf. durch die Forderung, daß der Kern nur aus Protonen und Neutronen besteht. Die Protonen und Neutronen werden nach Heisenberg nun als verschiedene innere Quantenzustände des gleichen Teilchens aufgefaßt. Jeder Übergang vom Neutron zum Proton ist mit der Erzeugung und Emission je eines Elektrons und eines Neutrinos verbunden. Ebenso muß beim Übergang vom Proton zum Neutron je ein Elektron und ein Neutrino aufgenommen werden. Nach der Methode der zweiten Quantelung von Dirac-Jordan-Klein werden Formeln für die mittlere Lebensdauer der durch β -Strahlung zerfallenden radioaktiven Substanzen und für die Form des kontinuierlichen Geschwindigkeitsspektrums der hierbei emittierten β -Strahlen aufgestellt. Sie werden mit den experimentell bekannten Werten verglichen, mit denen sie befriedigend übereinstimmen. *Schön.*

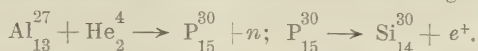
Ernest Pollard. Indications of a Simple Rule Relating Nuclear Resonance Levels with Atomic Number. *Phys. Rev. (2)* **45**, 218—219, 1934, Nr. 3. Aus den experimentellen Ergebnissen bei der Kernzertrümmerung durch α -Teilchen kann man lineare Abhängigkeit der zum Eindringen in den Kern erforderlichen Minimalenergie sowie der Energien des ersten und zweiten virtuellen Niveaus von der Atomnummer des getroffenen Kerns (bei leichten Elementen) finden. Verf. versucht diese Tatsache theoretisch mit Hilfe des Potentialansatzes $V = c/r^p$ für die Anziehung Neutron-Proton zu begründen. *Henneberg.*

F. Herëik. Zum Mechanismus der α -Strahlenwirkung. *Strahlentherapie* **49**, 438—450, 1934, Nr. 3. Verf. bestrahlt Agar-Agar-Kulturen von *Bac. prodigiosus* mit den α -Strahlen eines Poloniumpräparates aus verschiedenen Entfernungen (0,5 bis 3,8 cm) unter sonst konstanten Bedingungen und bestimmt die prozentuale Zahl der die Bestrahlung überlebenden Kolonien in Abhängigkeit von der Entfernung. Verf. vertritt die Ansicht, daß für die bakterizide Wirkung der α -Strahlen nicht ihre Fähigkeit zu ionisieren verantwortlich zu machen sei, sondern

daß bei ihrer Absorption im Zelleibe oder in einem Teile desselben hohe Temperaturen entstanden, die die Zellschädigung herbeiführen. Die Beweisführung ist für einen Physiker wenig überzeugend.

Behnken.

Lise Meitner. Über die von I. Curie und F. Joliot entdeckte künstliche Radioaktivität. *Naturwissenschaft.* **22**, 172—174, 1934, Nr. 11. Nach einem kurzen, klaren Überblick über die Zertrümmerungsprozesse und über die kürzlich von Curie-Joliot entdeckte künstliche Radioaktivität werden Versuche besprochen, diese künstliche Radioaktivität mit Hilfe der Wilson-Kammer nachzuweisen. Es werden in der Tat 5 sec und 9 Min. nach Entfernen der die Radioaktivität hervorruhenden Po-Quelle von Al noch positive Elektronen ausgesendet, von Bor sogar noch nach 12 Min. Das würde dem Umwandlungsschema entsprechen:



Das künstliche radioaktiv gemachte instabile P_{15}^{30} zerfällt nachträglich unter Aussendung eines Positrons in Silicium.

K. W. F. Kohlrausch.

H. Casimir. Bemerkung zur Gamowschen Theorie des radioaktiven Zerfalls. *Physica* **1**, 193—198, 1934, Nr. 3. Die Bornsche Behandlung des Gamowschen Problems, des Hinausdiffundierens eines α -Teilchens aus einer Potentialmulde, führt in höherer Näherung zu einer gedämpften Lösung der Wellengleichung, die mit der Gamowschen Lösung identisch ist.

Fränz.

B. Nikitin. Über eine qualitative Reaktion auf Radium. *C. R. Leningrad* **1**, 20—21, 1934, Nr. 1; russisch ebenda S. 19—20. Aus einer 1,5% igen Trichloressigsäurelösung, welche 0,02 bis 0,1% Radium enthält, wird der größte Teil des Radiums durch Kaliumchromat ausgefällt, während Barium in Lösung bleibt. Bei kleineren Ra-Konzentrationen fällt das Ra nicht, bei größeren Konzentrationen als 0,1% fällt Barium in gleicher Weise.

Fränz.

K. Diebner und G. Hoffmann. Über die Korpuskularstrahlen bei der Atomzertrümmerung von Lithium durch schnelle Protonen. *Naturwissenschaft.* **22**, 119, 1934, Nr. 8. Bei der Beschießung von Lithium mit Protonen werden oberhalb von 34 kV außer den von Rutherford und Oliphant u. a. gefundenen α -Strahlengruppen noch zwei weitere Gruppen mit etwa 1,8 und 4,0 cm Reichweite beobachtet, die möglicherweise Resonanzgruppen sein sollen. Ferner treten Protonengruppen mit Reichweiten zwischen 15 und 21 cm auf.

Fränz.

M. Haüssinsky. Méthode de préparation de sources de radium E. *Journ. de chim. phys.* **31**, 43—46, 1934, Nr. 1. Die hier beschriebene Methode kann zur Herstellung und Reinigung von Ra E beliebiger Herkunft verwendet werden. Das Prinzip der Methode besteht darin, nach der von Feigl angegebenen Methode Ra E mit Hilfe von Pyrogallol in Gegenwart einer geeigneten Menge von Antimon aus einer schwach salpetersauren Lösung auszufällen, den Niederschlag wieder zu lösen und unter Zugabe von Ammonium-Tartrat und Weinsäure zwischen Pt-Elektroden zu elektrolysieren; Ra E geht an die Kathode, Sb bleibt in der Lösung. Ausbeute zwischen 80 bis 90 %, bezogen auf die Anfangsmenge Ra E.

K. W. F. Kohlrausch.

M. Servigne. Contribution à l'étude des propriétés chimiques et physico-chimiques du polonium. I. Étude chimique des quelques composés du polonium. *Journ. de chim. phys.* **31**, 47—64, 1934, Nr. 1. Von den beabsichtigten drei Teilen enthält dieser erste Teil eine

chemische Studie über die Oxalate des Poloniums und über einige neue Verbindungen des Po mit Acetylaceton; die Unterabschnitte dieser Studie sind: 1. Allgemeine Vorbemerkungen. 2. Ausfällen des Po durch kristalline Oxalate in salpetersaurem Mittel. 3. Über die Existenz trivalenter und tetravalenter Acetylacetonate des Po. *K. W. F. Kohlrausch.*

M. Servigne. Contribution à l'étude des propriétés chimiques et physico-chimiques du polonium. II. Détermination du coefficient de diffusion du polonium en solution. Description et conditions de fonctionnement de l'appareil de mesures. Journ. chim. phys. 31, 147—161, 1934, Nr. 2. Es soll der Diffusionskoeffizient von Polonium in Lösung in 0,1 norm. ClH , HNO_3 , $\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2$, H_2SO_4 mit Hilfe einer neuen Methode bestimmt werden. I. Allgemeines über die Diffusionserscheinung, Diffusionskoeffizient von Ionen in sehr verdünnter Lösung. II. Methoden (die Methode von Graham, Weber, Fürth, Hoffmann; Prinzip der Eigenmethode, die von der Ionisierungseigenschaft des Po Gebrauch macht). III. Die Apparatur. IV. Gang eines Versuches. V. Zusammenhänge zwischen der zu beobachtenden Oberflächen-Aktivität und der durch Diffusion in die Oberflächenschicht hineingelangten Poloniumkonzentration. *K. W. F. Kohlrausch.*

Marcel Servigne. Sur un composé liposoluble de polonium. C. R. 198, 731—733, 1934, Nr. 8. Herstellung von Po-Präparaten, die in organischen Flüssigkeiten und Öl löslich sind. *K. W. F. Kohlrausch.*

Marcus Francis et Tcheng Da-Tchang. Sur la valeur du rapport de bifurcation de la famille de l'actinium par rapport à la famille de l'uranium-radium. C. R. 198, 733—735, 1934, Nr. 8. Aus drei Proben von Pechblende aus Belgisch-Kongo und einer Probe von Carnotit aus Colorado werden Protactinium und Uran abgetrennt und die Ionisationsströme beider miteinander verglichen; die Übereinstimmung zwischen den einzelnen Versuchen wird als sehr gut bezeichnet. Mit Hilfe der Curieschen Messungen über die Bragg'sche Kurve für Polonium und den folgenden Reichweitewerten: $R_{\text{Po}} = 3,87$, $R_{\text{U}_I} = 2,70$, $R_{\text{U}_{II}} = 3,28$, $R_{\text{Pa}} = 6,67$ cm Normalluft wird die Zahl der in der Zeiteinheit zerfallenden Pa-Teilchen für je 100 U_I -Atome berechnet. Es wird so für das Abzweignungsverhältnis der Wert 4% erhalten, der in guter Übereinstimmung steht mit den von Grosse auf anderem Wege erhaltenen Zahlen. *K. W. F. Kohlrausch.*

Mme Branca-Edmée Marques. Sur la distribution du radium dans les cristaux de bromure de baryum radifère. C. R. 198, 819—821, 1934, Nr. 9. Die örtliche Verteilung des Radiums in Ra-hältigen Bariumkristallen wird auf zwei Arten untersucht; einmal wird der Kristall durch Auflösung schichtweise abgetragen und der Gehalt der abgelösten Schichten an Ra gemessen. Das andere Mal werden Kristalle miteinander verglichen, die unter gleichen Wachstumsbedingungen verschiedene Größe erreichen konnten. In beiden Fällen ergibt sich, daß der Gehalt an Ra vom Kristallzentrum nach der Peripherie zu bedeutend abnimmt. *K. W. F. Kohlrausch.*

Discussion on Heavy Hydrogen. Mit Arbeiten von Lord Rutherford, N. V. Sidgwick, F. W. Aston, P. Hartek, F. Soddy, M. Polanyi, E. K. Rideal, R. H. Fowler, R. P. Bell, J. D. Bernal, W. Jevons. Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 1—28, 1934, Nr. 851. *H. Ebert.*

R. C. Gibbs and R. C. Williams. „Doublet“ Intervals for $\text{H}^1\alpha$ and $\text{H}^2\alpha$. Phys. Rev. (2) 45, 221, 1934, Nr. 3. Die Dublett-Struktur von $\text{H}^1\alpha$ und $\text{H}^2\alpha$ wurde

photometrisch gemessen. Als Dublett-Intervall wurde für $H^1\alpha$ der Wert $0,304\text{ cm}^{-1}$, für $H^2\alpha$ $0,317\text{ cm}^{-1}$ gefunden, während theoretisch für den ersten Fall $0,323\text{ cm}^{-1}$ zu erwarten gewesen wäre. Die Unterschiede von 6 % bei $H^1\alpha$ und 2 % bei $H^2\alpha$ zwischen Theorie und Experiment werden für reell gehalten und auf Unterschiede im Bau der Schalen zurückgeführt.

K. W. F. Kohlrausch.

Hugh S. Taylor and Henry Eyring. Theoretical and practical studies of atomic and molecular forms of the hydrogen isotopes. Proc. Amer. Phil. Soc. **72**, 255—264, 1933, Nr. 4. In der Einleitung wird eine historische Übersicht über die Entdeckungen am Wasserstoff [ortho-para-Form des Moleküles und der beiden Isotope des Atoms] gegeben; im weiteren wird ein Bericht über die theoretischen und experimentellen Studien der Autoren über das gleiche Thema gegeben. Die Verf. entwickeln ihre Ansicht über die Ursache der Anreicherung von schwerem Wasser bei dem so häufig verwendeten elektrolytischen Anreicherungsprozeß und besprechen den Einfluß der Temperatur. Sie berichten über dementsprechend eingerichtete eigene elektrolytische Versuche, doch werden Mitteilungen über die Versuche betreffend das Verhalten schweren Wassers gegenüber verschiedenen adsorbierenden Oberflächen für später angekündigt. Anschließend wird noch kurz berichtet über den ortho-para-Übergang von gewöhnlichem Wasserstoff bei der Temperatur der flüssigen Luft und bei Gegenwart paramagnetischer Oberflächen, eine Erscheinung, die parallel geht mit der entsprechenden Wirkung der Gegenwart paramagnetischer Gase, wie O_2 u. a.

K. W. F. Kohlrausch.

P. Harteck. The preparation of heavy hydrogen. Proc. Phys. Soc. **46**, 277—280, 1934, Nr. 2 (Nr. 253). Verf. hat durch Elektrolyse von Natronlauge zwischen Nickelelektroden insgesamt etwa $25\text{ cm}^3\text{ H}_2\text{O}$ in Konzentrationen zwischen 30 bis 98 % gewonnen; er gibt hier wichtige Einzelheiten des Verfahrens an. Wegen des in einem Laboratorium meist hohen Strompreises empfiehlt es sich, von technisch angereichertem Wasser auszugehen; von diesem stand auf 0,33 bis 0,48 % angereichertes Wasser der Ohio Chemical Co. zur Verfügung. Die Elektroden müssen vor Gebrauch sorgfältig von Fett, organischen Verbindungen befreit und feucht mit Glaspapier und Stahlwolle gereinigt werden, wodurch der Trennungsfaktor steigt; es gelangt an Metall nur Nickel in das Bad, und die Kühlröhren bestehen aus Glas. Geht man von nur $1/2\%$ NaOH-Gehalt aus und konzentriert auf $1/20$ bis $1/30$ des Anfangsvolumens, so lösen sich die Anoden trotz der hohen Stromdichte von 0,6 bis $0,8\text{ Amp./cm}^2$ nicht. Die Temperatur ließ Verf. nie über 25°C steigen. Von einem H_2O -Gehalt von 12% an fing Verf. das entwickelte Knallgas über Paraffinöl auf und rekombinierte es an einem Pt-Glühdraht, von wo es in das Paraffinöl fiel. Eine Zahlentafel der verschiedenen Versuche zeigt Trennfaktoren H^1/H^2 während der Elektrolyse von 5 bis 6,7. Die Anfangs- und Endkonzentration von H^1 und H^2 steht mit dem Anfangs- und Endvolumen sowie $\sigma = 1/\text{Trennfaktor}$ im Zusammenhang $(C H^1/Co H^1)^{\sigma/(1-\sigma)} \cdot (Co H^2/C H^2)^{1/(1-\sigma)} = V/V_0$, wobei sich der Index 0 jeweils auf den Anfangszustand bezieht. Diese Formel stimmt mit der von Rayleigh für die fraktionierte Destillation formal überein und wird in einem logarithmischen Schaubild aufgetragen. Jede so konzentrierte Probe konnte mit CO_2 konzentriert, abdestilliert, mit sauber gewaschenem NaOH versetzt und weiter elektrolysiert werden. Bei geringen H^2 -Konzentrationen erwies sich die Wirksamkeit der Wasserstoffprobe bei der Li^6 -Zertrümmerung nach Rutherford und Oliphant als schnellstes Mittel der ungefähren Konzentrationsbestimmung. *Justi.*

Sir J. J. Thomson. Heavy Hydrogen. Nature **133**, 280—281, 1934, Nr. 3356. Verf. hat 1911 beobachtet, daß in einem Massenspektrographen mit Füllung von

Wasserstoff, Stickstoff oder Sauerstoff nicht nur die sechs Parabeln auftreten, die den Massen der betreffenden Atome und Moleküle entsprechen, sondern unter Umständen noch eine weitere, die der dreifachen Masse des Wasserstoffatoms zugeordnet werden muß. Besonders kräftig trat diese Parabel 3 auf, wenn feste Körper, z. B. Glimmer, mit Kathodenstrahlen beschossen wurden. Verf. hat damals in seinem Buch über Strahlen positiver Elektrizität angegeben, daß das die Parabel 3 erzeugende Gas aufbewahrt und also im neutralen Zustand bestehen kann. Es benimmt sich chemisch wie gewöhnlicher molekularer Wasserstoff, verschwindet in der Entladung mit O_2 zusammen, oder wenn man es langsam über rotglühendes Kupferoxyd leitet; es kann durch erhitztes Pd durchtreten und spaltet sich in der Entladung in positive Moleküle und negative Atome. Verf. hat neuerdings die Versuche mit hochkonzentriertem H^2 wiederholt und ist dabei zu der Anschauung gekommen, daß es sich bereits damals um H^2 enthaltende Moleküle gehandelt haben muß, die vom festen Körper weniger festgehalten und daher bei der Beschießung leichter abgegeben werden.

Justi.

E. D. Hughes, C. K. Ingold and C. L. Wilson. Chemical Separation of the Isotopes of Hydrogen. *Nature* 133, 291—292, 1934, Nr. 3356. A. und L. Farkas haben neulich berichtet (diese Ber. S. 594), daß Na, Ca, Al und Zn 0,1 norm. Schwefelsäure mit den Trennungsfaktoren α ($H^1 : H^2$) 1,2, 1,5, 2 und 4 zersetzen. Nach Verff. können diese α -Werte von A. und L. Farkas nicht als charakteristische Zahlen der Metalle gelten, da deren Werte noch von anderen Versuchsbedingungen abhängen. Zum Beispiel fanden die Verff. bei Na nicht 1,2, sondern 2,9, und dies ziemlich unabhängig vom Lösungsmittel, das zwischen starken Säuren und Basen wechselte. Die Werte der Verff. für Ca, 1,3 bis 1,6, und Al, 4,0 bis 4,9, scheinen etwas mehr von den Versuchsbedingungen abzuhängen, indem die Säuren stets niedrigere Werte liefern als die Alkalien. Besonders muß der Fall von Zn behandelt werden, das sich in verdünnter Schwefelsäure etwas löst; bei der Zersetzung von unreinem Zn wird der Wasserstoff wenigstens teilweise an den Verunreinigungen gebildet. Verff. fanden, daß das reinste erhältliche Zn, das nur eine Spur C enthielt, $\alpha = 5,6$ gibt, während gewöhnliches Zn $\alpha = 6,8$ liefert. Zn, auf dem Cu aufgebracht war, wies sogar $\alpha = 8$ auf, so daß hier vielleicht ein brauchbarer Weg zur H^2 -Anreicherung gegeben ist. Verff. haben ihre Konzentrationsbestimmungen nicht nach dem Schleiermacherschen Verfahren in der Art von A. und L. Farkas, sondern mittels Dichtemessungen des Wassers ausgeführt. Eine ausführlichere Mitteilung folgt bald an die Chemical Society von England.

Justi.

B. Topley and H. Eyring. Electrolytic Concentration of the Heavy Hydrogen Isotope. *Nature* 133, 292, 1934, Nr. 3356. Verff. stimmen darin mit R. O. P. Bell und J. H. Wolfenden überein, daß im allgemeinen der Nutzeffekt bei der elektrolitischen Anreicherung von H^2 überraschend unempfindlich gegen die Versuchsbedingungen ist; sie betonen aber, daß reelle Unterschiede zwischen der Wirksamkeit verschiedener Metalle als Kathodenmaterial bestehen. Sie schlagen zunächst vor, den Faktor α in der Formel $d \log H^1 = \alpha \cdot d \log H^2$ den elektrolitischen Trennfaktor zu nennen (er ist das Reziproke des Faktors von Bell und Wolfenden); dann ist $\alpha = 7,9$ für blankes Pt und sinkt über Blei, Eisen, Kupfer, Silber, Nickel, Wolfram, Platinmoor und flüssiges Gallium bis auf 2,8 für Quecksilber, wobei α in Säuren etwas kleiner als in Alkalien ist. Verff. bestätigen, daß mäßige Stromdichteänderungen keinen Einfluß haben. Zu der Überspannungstheorie der H^1 — H^2 -Trennung nach Gurney bemerken die Verff., daß infolge der zwischen den Wasserstoffatomen und den Metallatomen der Kathodenoberfläche bestehenden Kräfte die nach Gurney erforderliche hohe Aktivierungsenergie

nicht so hoch ist, wie sie der Trennung in Atome entsprechen würde; diese Kräfte modifizieren die $H^+ - H_2O$ - und $H - H_2O$ -Potentialkurven verschieden für verschiedene Metalle und bringen so die verschiedene Wirksamkeit der Kathodenmaterialien hervor. Auf Schwierigkeiten der Gurneyschen Theorie werden die Verff. in einem kommenden Aufsatz eingehen.

Justi.

M. L. Oliphant, E. S. Shire and B. M. Crowther. Disintegration of the Separated Isotopes of Lithium by Protons and by Heavy Hydrogen. *Nature* 133, 377, 1934, Nr. 3358. Den Verff. ist es gelungen, Lithiumisotopen 6 und 7 im Betrag von etwa 1 Mikrogramm durch zwei verschiedene Verfahren zu trennen, die beide auf der Anwendung von elektrischen und magnetischen Feldern auf Li-Ionenströme von einigen Mikroampere beruhen. Die getrennten Isotopen wurden auf mit flüssiger Luft gekühlten Scheibchen aufgefangen, mit HCl fixiert und dann mit H^1 - und H^2 -Kernen in einer bereits früher beschriebenen Apparatur bombardiert. Man konnte jede Minute einige hundert Zertrümmerungsprodukte des Li^7 und etwa die Hälfte von denen des Li^6 beobachten, wenn Li^6 und Li^7 in etwa gleicher Atomzahl vorhanden waren. Die Protonen erzeugten α -Teilchen von 11,5 mm Reichweite beim Isotop 6 und von 84 mm bei dem der Masse 7. Die H^2 -Kerne (Diplonen) lieferten beim leichteren Lithium α -Teilchen von 132 mm und Protonen von 300 mm Reichweite, beim Li^7 entsprechend α -Teilchen bis zu 80 mm Reichweite und Neutronen. Die Reinheit der Isotopentrennung geht daraus hervor, daß Li^6 weniger als 1 % der 84 mm-Teilchen lieferte, und Li^7 gar keine von 132 mm Reichweite. Infolge der Abwesenheit des sonst überwiegenden Li^7 erkennt man nun deutlich die Existenz der früher schon beschriebenen doppelt geladenen Teilchen der sehr definierten Reichweite von 11,5 mm. Wegen der Dicke des verwendeten Glimmerfensters, entsprechend 6 mm Luft, konnte die Herkunft der früher gefundenen Teilchen von weniger als 7,5 mm Reichweite nicht ergründet werden. Die Folgerungen aus diesen Experimenten decken sich mit den früher geäußerten Anschauungen der Verff.; über die Einzelheiten der Isotopentrennung veröffentlichen sie bald Einzelheiten.

Justi.

Walker Bleakney and Austin J. Gould. The Concentration of H^3 and O^{18} in Heavy Water. *Phys. Rev.* (2) 45, 281—282, 1934, Nr. 4. In der letzten Zeit hat man außer auf die Untersuchung der Isotopen H^1 und H^2 seine Aufmerksamkeit auch auf das mögliche Vorhandensein von H^3 gerichtet. Lewis und Spedding geben zwar an, daß H^3 in gewöhnlichem Wasser höchstens zu $\frac{1}{6\,000\,000}$ enthalten sei, aber Latimer und Young glauben mit der Allisonischen magnetooptischen Methode H^3 in 2 % schwerem Wasser nachgewiesen zu haben. Verff. können nun mit empfindlichen massenspektroskopischen Verfahren kein H^3 nachweisen in 70 bis 98 % schwerem Wasser, aber sie geben zu, daß die behauptete größere Empfindlichkeit der magnetooptischen Methode einen Widerspruch der beiden verschiedenen Befunde unnötig macht. Sie zeigen ein Diagramm, auf dem als Abszisse der Partialdruck von H^2 , als Ordinate die Maxima anderer Ionen, dividiert durch den H^2 -Teildruck, aufgetragen sind; die Linearität für den Fall des dreiatomigen Ions $(H^2H^2H^2)^+$ der Masse 6. und der Umstand, daß die Gerade durch den Ursprung geht, bildet einen exakten Beweis für die frühere Behauptung, daß die Konzentration dieser Ionen der Quadratwurzel des Druckes proportional ist. Weitere Kurven für $(H^2H^3)^+$ bzw. $(H^1H^2H^2)^+$ zeigen, daß der Meßgenauigkeit entsprechend in diesem schweren Wasser $H^3:H^2 < 10^{-5}$ ist, in gewöhnlichem Wasser $H^3:H^1$ entsprechend $< \frac{1}{5} \cdot 10^3$. Dieselbe Probe von 98 % igem schweren Wasser zeigt, daß hierin $O^{18}:O^{16}$ höchstens um 10 % angereichert wird, im Gegensatz zu den Ergebnissen von Washburn, Smith und Frandsen.

Justi.

Antonio Rostagni. Ricerche sui raggi positivi e neutrali. I. Neutralizzazione dei raggi positivi. *Chim. (N.S.)* **11**, 34—47, 1934, Nr. 1. Es wird eine Anordnung für Messungen mit langsamen positiven und neutralen Strahlen beschrieben. Die Ionen werden durch Elektronenstoß erzeugt und durch mehrere geeignete Felder auf die gewünschte Geschwindigkeit gebracht. Es ließen sich noch Messungen mit Ionen von 6 Volt Geschwindigkeit durchführen. Gemessen wurde die Neutralisation von Ionen an Metalloberflächen und in Gasen bei verschiedenen Geschwindigkeiten. Bei streifendem Einfall von Argonionen auf eine Kupferoberfläche ist bei Geschwindigkeiten zwischen 100 und 600 Volt die Zahl der neutralisierten Teilchen klein gegenüber der Zahl der auf einer Strecke von wenigen Zentimetern Gas von 10^{-5} mm Druck neutralisierten Ionen. Der Wirkungsquerschnitt der Gase Ar, Ne, He, H_2 für die Neutralisierung ihrer eigenen Ionen ist zwischen 6 und 400 Volt praktisch unabhängig von der Geschwindigkeit. Die Ionisierung der Gase Ar und Ne durch Stoß von Argonionen beginnt bei Geschwindigkeiten zwischen 50 und 100 Volt. *Schön*

Elisabeth Kara-Michailova. Messung starker Poloniumpräparate im großen Plattenkondensator. *Wiener Ber.* **142** [2a], 421—425, 1933, Nr. 8. Es werden die Kurven gleichen Sättigungsgrades für starke Poloniumpräparate von 2400 bis 50 000 statische Einheiten Ionisationsstrom (einseitig gemessen) angegeben und es werden die Vorzüge dieser Meßmethode im Vergleich mit anderen besprochen. *K. W. F. Kohlrausch.*

Alfred B. Focke. Segregation of Polonium in a Bismuth Crystal. *Phys. Rev. (2)* **45**, 219, 1934, Nr. 3. Geschmolzenes Bi wird mit Polonium infiziert und nachher der Bi-Kristall parallel zur 111-Ebene gespalten. Die Zahl der α -Teilchen, die aus dem Kristall austritt, wird in ihrer Abhängigkeit vom Abstand des Zählortes von der Oberfläche bestimmt. Es ergibt sich eine unstetige Stufenkurve mit dem mittleren Stufenabstand von $0,6 \pm 1 \mu$, umgerechnet auf Weglängen im Kristall. Daraus wird geschlossen, daß sich das Po in den Schichten der 111-Ebenen absetzt, die bekanntlich einen Abstand von etwa $0,4 \mu$ voneinander haben; da die Reichweite der α -Teilchen in Bi 13μ beträgt, können die aus der Oberfläche austretenden Teilchen aus Tiefen bis zu 30 Schichten kommen und variieren daher sprunghaft ihre Restreichweite in Luft. Dieser experimentelle Befund stützt gewisse Annahmen, die zur Erklärung der magnetischen Eigenschaften des Bi und ihrer Abhängigkeit von Verunreinigungen gemacht wurden. *K. W. F. Kohlrausch.*

E. S. Lamar and Overton Luhr. A Convenient Proton Source. *Phys. Rev. (2)* **45**, 287, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wird eine Protonenquelle beschrieben, bei der ein niedergespannter Bogen in Wasserstoff-Atmosphäre von 0,1 bis 0,5 mm Hg verwendet wird. Die weitere Beschreibung ist in dem kurzen Bericht nicht verständlich. *K. W. F. Kohlrausch.*

E. A. Johnson and Louis Harris. Disintegration of Sputtered Deposits. *Phys. Rev. (2)* **45**, 288, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Bringt man zwischen Empfänger und Kathode einen Spalt oder eine Kante an, so zeigt der zerstäubte Niederschlag eine eigentümliche Struktur. Diese entsteht durch eine Zerstörung des Niederschlages durch Elektronen und durch neutralisierte positive Gasionen, die von der Kathode reflektiert werden. Die zerstäubten Teilchen werden durch das Gas gestreut, während die neutralen Gasatome die Kathode normal verlassen und nicht gestreut werden. *K. W. F. Kohlrausch.*

Carl E. Nurnberger. Effects of alpha particles on aqueous solutions. I. The Decomposition of Water. II. The Oxidation of Ferrous Sulfate. *Journ. Phys. Chem.* **38**, 47—69, 1934, Nr. 1. Es wird die

Wirkung der α -Strahlung auf H_2O - und FeSO_4 -Lösung quantitativ studiert, wobei zwei Methoden verwendet werden; das eine Mal wird RaEm der Flüssigkeit direkt zugeführt und verteilt sich in dieser und im Gasraum über ihr, das andere Mal wird die Strahlungswirkung von in Röhrchen eingeschlossener RaEm untersucht. Im letzteren Fall kann die Methode zur Durchlässigkeitsbestimmung der Gefäßwände angewendet werden. Ist N die Zahl der Ionenpaare und M die Zahl der zerlegten Moleküle, dann ist M_{FeSO_4}/N von der Konzentration des FeSO_4 abhängig und verschieden vom Wert 2; daraus wird geschlossen, daß in der wässrigen Lösung von FeSO_4 noch andere Prozesse bei Bestrahlung vor sich gehen, als die Oxydation der Fe-Ionen durch die Zersetzungsprodukte des bestrahlten Wassers.

K. W. F. Kohlrausch.

A. L. Hughes and **G. E. M. Jauncey**. Radiation from the Mutual Annihilation of Protons and Electrons. *Phys. Rev.* (2) **45**, 217—218, 1934, Nr. 3. Prioritätsanspruch hinsichtlich des Satzes, daß aus einem freien Proton und einem freien Elektron nicht ein Photon werden könne (Verletzung des Impulssatzes), der von Eddington (The Expanding Universe, Macmillan 1933, S. 78/79) dem Sir E wing zugeschrieben wird. Vgl. Aufsätze der Verff. in *Nature* (diese Ber. **7**, 2049, 1926), *Proc. Nat. Acad. Amer.* (diese Ber. **7**, 1525, 1926) und *Phys. Rev.* (diese Ber. **7**, 1207, 1926).

Henneberg.

C. G. Bedreag. Systématique naturelle des éléments. *Bull. Acad. Roumaine* **16**, 27—32, 1933, Nr. 1/3.

Scharnow.

M. Hlasko et **Mlle J. Kuzpecinška**. Sur le poids atomique du lithium. *Bull. intern. Acad. Polon. (A)* 1933, S. 523—531, Nr. 10. Lithiumcarbonat wurde mehreren Reinigungsprozessen unterworfen und dann in Chlorid übergeführt, welches durch analytisch-chemische und spektroskopische Methoden auf Reinheit geprüft wurde. Abgewogene Mengen des getrockneten Chlorids wurden in Wasser gelöst, das Chlor mit Silbernitrat gefällt und durch Wägung des Silberchlorids das Verhältnis $\text{LiCl} : \text{AgCl}$ bestimmt. Für das Atomgewicht des Li wurde der Wert $6,934 \pm 0,001$ gefunden.

Scharnow.

Jean Savard. Potentiels d'ionisation et energies de formation des molécules non polaires. (2. mémoire.) *Journ. de phys. et le Radium* (7) **5**, 27—36, 1934, Nr. 1 und *C. R.* **198**, 751—753, 1934, Nr. 8. Bestätigung des vom Verf. vorgeschlagenen Postulates (*Journ. de physique* **4**, 650, 1933) für die Bindungsenergie in einem Molekül mit $2n$ Bindungselektronen, an einer Reihe weiterer Moleküle: HCl , Cl_2 , SO_2 , SO , C_2N_2 (bzw. CN), HCN , O_2 , C_2 , CH_4 , $(\text{CH}_3)_2$, C_2H_4 , C_2H_2 (einfache, doppelte und dreifache C-Bindung) und C_6H_6 . Manchmal ist die (sonst oft sehr gute) Übereinstimmung mit experimentellen und thermochemischen Daten durch ad hoc aufgestellte Zusatzhypothesen erzielt, z. B. daß der Sauerstoff im O_2 -Molekül einwertig sein soll.

Gradstein.

I. Ramakrishna Rao. Constitution of Water in Different States. *Nature* **132**, 480, 1933, Nr. 3334. Dem Verf. ist es gelungen, die Intensität der drei Komponenten der Ramanbande des Wassers, die den Molekülen (H_2O) , $(\text{H}_2\text{O})_2$ und $(\text{H}_2\text{O})_3$ zuzuordnen sind, zu messen. Aus den Beobachtungen ergibt sich folgende prozentische Zusammensetzung von Eis und Wasser aus den drei Molekülsorten:

	Eis	Wasser			
		(00°)	(40°)	(38°)	(98°)
H_2O	0	19	20	29	36
$(\text{H}_2\text{O})_2$	41	58	59	50	51
$(\text{H}_2\text{O})_3$	53	23	21	21	13

Das Dichtemaximum bei 4° ist durch den maximalen Gehalt an $(\text{H}_2\text{O})_2$ -Molekülen verursacht, die kompakter gebaut sind als die $(\text{H}_2\text{O})_3$ -Moleküle. *Moser.*

H. O. Jenkins. Molecular Polarisations of Nitrobenzene in Various Solvents at 25°C . *Nature* **133**, 106, 1934, Nr. 3351. Als Lösungsmittel dienten: Hexan, Cyclohexan, Dekalin, Tetrachlorkohlenstoff, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Chloroform. Die für diese Lösungsmittel erhaltenen Molekularpolarisationswerte von Nitrobenzol (bezogen auf unendliche Verdünnung) verlaufen etwa linear mit der Dielektrizitätskonstante der Lösungsmittel. Die aus den einzelnen Lösungsmitteln berechneten Dipolmomente von Nitrobenzol betragen (in der oben genannten Reihenfolge): 4,05, 3,97, 3,93, 3,93, 3,94, 3,66, 3,17. *Fuchs.*

Adalbert Farkas, Ladislaus Farkas and Paul Harteck. Para-ortho conversion of deuterium. *Science (N.S.)* **79**, 204, 1934, Nr. 2044. Nach der Wärmeleitfähigkeitsmethode wurde die Para-Ortho-Umwandlung von Deuterium bei 78, 53 und $20,4^{\circ}$ absolut untersucht. Die auf gewöhnliches Deuterium bezogenen Ablesungen stehen im Verhältnis 3:11:30. Dies stimmt mit der Bose-Einstein-Statistik überein, wenn der Kernspin des Deutrons den Wert (1) hat, der bei jenen Temperaturen Überschußkonzentrationen von Orthodeuterium im Betrage von 3,3 bzw. 11,1 bzw. 31,2 % liefert, wieder auf das gewöhnliche Deuterium bezogen. Die Geschwindigkeitskonstante der Rückverwandlung von Orthodeuterium durch O_2 ist bei Zimmertemperatur 16 mal kleiner als die Konstante von Parawasserstoff. *Zeise.*

J. H. Van Vleck. On the Theory of the Structure of CH_4 and Related Molecules. Part III. *Journ. Chem. Phys.* **2**, 20—30, 1934, Nr. 1. [S. 897.] *J. Böhme.*

W. E. Duncanson. Some calculations on the range-velocity relation for alpha particles and protons. *Proc. Cambridge Phil. Soc.* **30**, 102—113, 1934, Nr. 1. Da in den meisten Fällen die Energie von Protonen nur indirekt aus ihrer Reichweite und aus dem Zusammenhang zwischen Reichweite und Anfangsgeschwindigkeit erschlossen werden kann, wird hier der letztere Zusammenhang für α -Teilchen und Protonen rechnerisch behandelt. Ausgangspunkte sind die Formeln von Bethe-Bloch. Das Ergebnis sind Tabellen und Kurven, die für α -Teilchen und Protonen die Geschwindigkeiten den Reichweiten gegenüberstellen. *K. W. F. Kohlrusch.*

C. C. Coffin. Monomolecular Reaction Velocities and Intramolecular Energy Exchange. *Trans. Roy. Soc. Canada (3)* **27**, Sect. III, 161—168, 1933. Verf. diskutiert die in letzter Zeit von ihm und anderen Forschern desselben Instituts untersuchten Zersetzungsreaktionen $\text{RCH}(\text{OOCR}')_2 \rightarrow \text{RCHO} + \text{O}(\text{OCR}')_2$ (Esterspaltung) und $(\text{RCHO})_3 \rightarrow 3\text{RCHO}$ (Paraldehydspaltung) hinsichtlich des Energieaustausches innerhalb der Moleküle. Beide Reaktionen sind in einem weiten Temperatur- und Druckbereiche homogen und von der ersten Ordnung; sie erreichen zwischen 200 und 300° meßbare Geschwindigkeiten und lassen sich bequem durch Druckmessungen bei konstantem Volumen verfolgen. Die Aktivierungsenergie scheint für alle Ester konstant 32 900 cal/Mol und für alle Paraldehyde konstant 44 200 cal/Mol zu betragen; sie bewirkt im ersten Fall den Übergang einer C—O-Bindung in eine C=O-Bindung, im zweiten Falle den Übergang von drei C—O-Bindungen in drei C=O-Bindungen. Dieser Übergang wird dann eintreten, wenn ein gewisser Teil des Moleküls, der mit jener Bindung im Energieaustausch steht, einen Energiebetrag angesammelt hat, der den „thermochemischen“ Energiebedarf um einen bestimmten Betrag übersteigt. Obgleich keine direkte Beziehung zwischen den Aktivierungs- und Reaktionswärmen (etwa

18 000 cal für die Zersetzung von einem Mol Paraldehyd und somit theoretisch 6000 cal für ein Mol Ester) besteht, kann man erwarten, daß die Differenz in beiden Fällen gleich ist; tatsächlich ergeben sich aus jenen (allerdings noch zweifelhaften Werten) 26 900 bzw. 26 200 cal. Verf. schätzt die Größenordnung der Effekte ab, die bei bestimmten Änderungen der Zahl der an der Energieübertragung beteiligten inneren Freiheitsgrade bei entsprechenden Strukturänderungen möglich sind.

Zeise.

Louis S. Kassel. Unimolecular Decomposition at High Pressures. Journ. Chem. Phys. 2, 106, 1934, Nr. 2. Coffin und Geddes haben kürzlich festgestellt, daß der Koeffizient der unimolekularen Zersetzung von Paraldehyd mit steigendem Druck abnimmt; zur Erklärung haben sie angenommen, daß die beteiligten Freiheitsgrade im mittleren Teile des Moleküls liegen und durch die Stöße nicht direkt angeregt werden, so daß die Wahrscheinlichkeit einer spontanen Zersetzung mit zunehmender Länge des Zeitintervalles zwischen zwei desaktivierenden Stößen, also mit sinkendem Druck, zunimmt. Verf. weist nun darauf hin, daß angeregte Schwingungszustände, die nicht direkt durch Stöße erzeugt werden, auch nicht direkt durch Stöße ausgelöscht werden können.

Zeise.

Mlle O. Hun. Étude cryoscopique de l'hydratation globale des ions du chlorure de nickel. C. R. 198, 740—742, 1934, Nr. 8. In derselben Weise wie früher (vgl. Bourion und Rouyer, diese Ber. S. 595) bei den Erdalkalichloriden wird die kryoskopische Konstante k' für 0,5 und 0,25 molare NiCl_2 -Lösungen bei verschiedenen Konzentrationen des darin gelösten Resorcins bestimmt und auf den Wert extrapoliert, der dieselbe Gleichgewichtskonstante K_3 der Resorcindissoziation liefert wie im reinen Wasser. Aus den k' -Werten ergibt sich, daß in der 0,5 molaren Lösung das Hydrat $\text{NiCl}_2 \cdot 28,5 \text{H}_2\text{O}$ und in der 0,25 molaren Lösung das Hydrat $\text{NiCl}_2 \cdot 33,1 \text{H}_2\text{O}$ vorliegt. Diese Hydratationsgrade sind größer als die nach derselben Methode für die Chloride von Kalium, Natrium, NH_4 , Calcium und Barium gefundenen.

Zeise.

E. Rouyer. Détermination cryoscopique de l'hydratation globale des ions du chlorure de baryum. C. R. 198, 742—744, 1934, Nr. 8. In derselben Weise wie früher (vgl. diese Ber. S. 595) wird in 0,5 molarer BaCl_2 -Lösung das Hydrat $\text{BaCl}_2 \cdot 26,1 \text{H}_2\text{O}$ und in 0,25 molarer Lösung das Hydrat $\text{BaCl}_2 \cdot 29,1 \text{H}_2\text{O}$ festgestellt. Diese Hydratationsgrade sind etwas kleiner als die früher für CaCl_2 gefundenen und von der gleichen Größenordnung wie diejenigen, die sich aus der Löslichkeit von Gasen in BaCl_2 -Lösungen ergeben. Hiernach liefert also die kryoskopische Methode für die Erdalkalichloride Hydratationsgrade, die mit zunehmender Masse des Kations abnehmen; die umgekehrten Verhältnisse ergeben sich nach der Methode der Löslichkeit von Gasen.

Zeise.

W. Kast und P. J. Bouma. Anisotrope Flüssigkeiten („Flüssige Kristalle“) im elektrischen Felde. III. (Messungen des dielektrischen Verlustes von kr. fl. p = Azoxyanisol.) ZS. f. Phys. 87, 753—762, 1934, Nr. 11/12. Zur Aufklärung der Bedeutung der kritischen Frequenz der anisotropen Schmelze des p -Azoxyanisols, die bei der Aufnahme von Röntgendiagrammen dieser Schmelze in elektrischen Wechselfeldern der Frequenz 10^5 zutage tritt, werden dielektrische Verlustmessungen angestellt. Dazu wird die Resonanzspannung eines elektrischen Schwingungskreises einmal mit und einmal ohne Zuschaltung eines Kondensators mit dem zu untersuchenden Dielektrikum mit einem Röhrenvoltmeter gemessen. Es wird sowohl bei festgehaltener Temperatur und variierter Frequenz, als auch bei konstanter Frequenz und veränderter Temperatur gearbeitet. Beide Methoden

ergeben übereinstimmend Verlustmaxima in dem Gebiet von 10^5 bis 10^6 Schwingungen pro sec. Die kritische Frequenz verschiebt sich aber mit wachsender Temperatur so stark nach oben, daß der Übertragung des Debyeschen Bildes der Reibungsdispersion auf diesen Fall Schwierigkeiten entstehen; denn eine hinreichend große Temperaturabhängigkeit erscheint nach den vorliegenden Erfahrungen sowohl für die Viskosität als auch für die Teilchengröße (Schwarmgröße) ausgeschlossen. — Die Ausdehnung der Verlustmessungen auf die feste Phase des *p*-Azoxyanisols ergibt dort breite Verlustmaxima im gleichen Frequenzgebiet, die in Analogie zu der bekannten Erscheinung am Eis auf das Umklappen einzelner Dipolmoleküle zurückgeführt werden.

Kast.

W. Kast und L. S. Ornstein. Registrierungen der Lichtdurchlässigkeit der anisotropen Schmelze des *p*-Azoxyanisols im Magnetfeld. Ein Beitrag zur Schwarmtheorie der „Flüssigen Kristalle“). ZS. f. Phys. **87**, 763—767, 1934, Nr. 11/12. Das Verhalten einer anisotropen Schmelze nach dem Abschalten eines richtenden Magnetfeldes wird von den Standpunkten der Schwarmtheorie und der Kontinuitätstheorie aus diskutiert. Nach dem ersten handelt es sich um eine Desorientierung der Molekülgruppen (Schwärme), auf die die spontane Parallelisierung der Moleküle beschränkt sein soll, durch die Wärmebewegung, nach der Kontinuitätstheorie dagegen geht die durch das Magnetfeld erzwungene Orientierung der Moleküle elastisch über in eine andere einheitliche Orientierung, die durch irgendwelche Bedingungen am Rande gegeben ist. Indem nun die Schwarmtheorie ein solches Verhalten nicht prinzipiell ausschließt, es aber als eine Wirkung äußerer Einflüsse auf den Rand des Präparates beschränkt, kommt sie zu einer Abhängigkeit des Vorganges von der Präparatdicke. Eine solche wird nun durch die Messung des Verlaufes der Lichtdurchlässigkeit der anisotropen Schmelze des *p*-Azoxyanisols nach dem Abschalten eines richtenden Magnetfeldes tatsächlich nachgewiesen. Dazu wird das Licht einer Na-Glimmlampe durch geheizte und in einer Magnetisierungsspule befindliche Küvetten verschiedener Dicke hindurch auf ein Selensilberphotoelement abgebildet, das mit einem schnellschwingenden Galvanometer verbunden ist, und den Ausschlag nach dem Abschalten des Magnetisierungsstromes auf einer schnelllaufenden Trommel registriert.

Kast.

Anatole Rogozinski. Analyse cristalline aux rayons X par une méthode de focalisation. C. R. **198**, 953—955, 1934, Nr. 10. Verf. gibt eine Methode an, mit der durch Fokussierung der Röntgenstrahlen die bei der Untersuchung amorpher Körper oft sehr lange Expositionszeit wesentlich vermindert wird. Die Methode ist auch für kristalline Substanzen und gepulverte Proben anwendbar.

H. W. Wolff

George Glockler. A New Type of Crystal Structure Model. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **4**, 529, 1933, Nr. 10. Es werden neue Kristallmodelle beschrieben, die dadurch hergestellt werden, daß die die Atome darstellenden Kugeln auf bzw. in durchsichtigen Cellophanplatten befestigt sind. Diese werden von kleinen Trägern vertikal gehalten. Ein besonderer Vorzug ist der verhältnismäßig kleine Raumbedarf der Modelle im zusammengelegten Zustand.

K. Steiner.

H. J. C. Ireton, J. P. Blewett and J. F. Allen. An x-ray analysis of the crystal structure of the thallium-tin alloys. Canad. Journ. Res. **9**, 415—418, 1933, Nr. 5. Die Gitterkonstante des Zinns hat einen maximalen Wert am eutektischen Punkt (42,5 % Thallium), während die Kurve der Supraleitfähigkeit ein spitzes Minimum an diesem Punkt und eine Spitze an der Löslichkeitsgrenze zeigte. Wenn Zinn dem Thallium zugesetzt wurde, trat eine Umwandlung von α - in β -Thallium ein.

K. Steiner.

D. Balarew. Das thermodynamische Gleichgewicht im Kristallzustande. Kolloid-ZS. **66**, 51—57, 1934, Nr. 1. Zur Stütze der Behauptung, daß bei gewöhnlicher Temperatur im Kristallzustand das thermodynamische Gleichgewicht bei disperser Struktur des Kristalles vorliegt, werden folgende neue Versuche mitgeteilt. Die Auflösung und Vergrößerung von Pb J_2 -Kristallen bei gewöhnlicher Temperatur in wässrigen Lösungen geht nur in Schichten von etwa $300 \text{ m}\mu$ vor sich; Pb J_2 -Kristalle sind mosaikartig aus einander gleichen Blöckchen aufgebaut; die Erscheinungen beim Umrühren und Stehenlassen einer Suspension von fein zerriebenen Kristallen bestätigen dies.

K. Steiner.

Maurice F. Hasler. An Apparatus for the Growth of Metal Single Crystals. Rev. Scient. Instr. (N.S.) **4**, 656—660, 1933, Nr. 12. Zur Herstellung von Einkristallen von Metallen mit einem niedrigen Schmelzpunkt wird zuerst ein polykristalliner Stab der gewünschten Form gegossen, dieser in eine zweite gleiche Form gebracht und am einen Ende ein Einkristallkeim der gewünschten Orientierung angeschmolzen. Die Herstellung des Einkristalles geschieht nun so, daß ein elektrischer Ofen geeigneter Größe langsam weggezogen wird, in dem zuvor der polykristalline Stab geschmolzen war; der Kristallkeim befindet sich dabei natürlich außerhalb des Temperaturgebietes, in dem noch Schmelzen eintritt.

K. Steiner.

C. A. Beevers and H. Lipson. Crystal Structure of Copper Sulphate. Nature **133**, 215, 1934, Nr. 3354. Die Struktur von $\text{Cu SO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$ wird bestimmt. Die Elementarzelle hat die Größe $a = 6,12 \text{ \AA}$, $b = 10,7 \text{ \AA}$, $c = 5,97 \text{ \AA}$; $\alpha = 82^\circ 16'$, $\beta = 107^\circ 26'$, $\gamma = 102^\circ 40'$, und enthält zwei Moleküle $\text{Cu SO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$. Der Kristall besitzt als einzige Symmetrie ein Inversionszentrum. Die Lage der Atome wird diskutiert.

K. Steiner.

Gustav E. R. Schulze. Die Kristallstruktur von B PO_4 und B As O_4 . ZS. f. phys. Chem. (B) **24**, 215—240, 1934, Nr. 2/3. B PO_4 und B As O_4 haben eine Struktur, die derjenigen des Hoch-Cristobalits verwandt ist derart, daß sowohl P (As), als auch B tetraedrisch von O umgeben sind. Sie kristallisieren tetragonal-bisphenoidisch mit der Raumgruppe $S_4^2 - F_4$ und zwei Molekülen in der Grundzelle. Gitterkonstanten von B PO_4 : $a = 4,332 \pm 0,006 \text{ \AA}$, $c = 6,640 \pm 0,008 \text{ \AA}$, B As O_4 : $a = 4,458 \pm 0,006 \text{ \AA}$, $c = 6,796 \pm 0,008 \text{ \AA}$.

K. Steiner.

K. R. Andress und J. Gundermann. Kristallhydrate. I. Die Struktur von Magnesiumchlorid- und Magnesiumbromidhexahydrat. ZS. f. Krist. **87**, 345—369, 1934, Nr. 5.

Käthe Schiff. Bestimmung des Kristallsystems und der Gitterkonstanten des wasserfreien Zinksulfates. ZS. f. Krist. **87**, 379—386, 1934, Nr. 5.

Scheel.

Wilhelm Büssem und Friedrich Gross. Über die Struktur und den Gasgehalt von Nickelschichten, die durch kathodische Zerstäubung hergestellt sind. ZS. f. Phys. **87**, 778—799, 1934, Nr. 11/12. Nickelschichten, durch kathodische Zerstäubung in Wasserstoff gewonnen, haben hexagonale Struktur I, wenn sie sich nicht zu stark erwärmen. (Achsenverhältnis $c/a = 1,63$). Bei genügender Erwärmung (400°C) während oder nach der Herstellung werden sie kubisch. Werden die Schichten in einem Gemisch von Neon und Helium hergestellt, so bewirken die Mengen Wasserstoff, die von der Wasserhaut der Gefäßwände und dem Gasgehalt des Nickels herrühren, daß sich wiederum die hexagonale Phase I ausbildet. Verringert man die Wasserstoffmenge bis zu einem gewissen Grade, so erhält man eine kubische Phase (Würfelkante $a = 3,559 \text{ \AA}$ gegen $3,52$ für normales Nickel). Durch Erwärmen (bis 700°C) geben alle genannten

Schichten Gas ab, das sich als Wasserstoff erweist. Das Verhältnis der Zahl der Metallatome zur Zahl der gelösten Gasatome ist für die hexagonalen Schichten 1:1 bis 2:1, für die kubischen Schichten 2:1 bis 6:1. Wird Nickel in Stickstoff zerstäubt, so entsteht bei Ausschluß größerer Mengen Wasserstoff eine raumzentrierte tetragonale Phase (Achsenverhältnis $c/a = 1,315$). Daneben kommt eine hexagonale Phase II vor (Achsenverhältnis 1,599), sowie unter gewissen Bedingungen Nickeloxyd. Ist der Stickstoff weniger rein oder findet die Zerstäubung bei erhöhter Temperatur statt, so erhält man im wesentlichen die Phase „hexagonal II“. Durch Erhitzung über 2000°C kann man die tetragonale Phase nachträglich in die Phase „hexagonal II“, bei weiterem Erhitzen in kubisches Nickel überführen. Alle in Stickstoff hergestellten Schichten enthalten ein Gemisch von Stickstoff und Wasserstoff. Das Verhältnis der Zahl der Metallatome zur Zahl der Gasatome ist annähernd 1:1. Der tetragonalen Phase scheint der Charakter einer Verbindung, etwa NiNH , zuzukommen. Die hexagonalen und tetragonalen Nickelschichten zeigen des öfteren Textur. *Friedrich Gross.*

M. I. Gen, I. Zelmanoff und A. I. Schalnikoff. Die Struktur metallischer Schichten, die durch Kondensation von Metaldampf auf einer gekühlten Oberfläche hergestellt wurden. *Phys. ZS. d. Sowjetunion* 4, 825—834, 1933, Nr. 5/6. Da die Wellenlänge der gewöhnlich bei Strukturuntersuchungen verwendbaren Röntgenstrahlen so groß ist, daß hiermit nicht festgestellt werden kann, ob eine Metallschicht amorph oder kristallinisch ist, wenn die Dimensionen der Mikrokriställchen kleiner als 10^{-7} cm sind, wurde zur Untersuchung derartiger dünner Schichten, die bei tiefer Temperatur der Oberfläche auf derselben durch Kondensation niedergeschlagen waren, die Methode der Elektronenbeugung benutzt, welche dank der kleinen Wellenlänge und starken Zerstreuung der Elektronen hierfür besonders geeignet ist. Die bei -183°C erzeugten Niederschläge von Ni, Fe, Cd und Hg bestehen, wie die Photogramme ausweisen, aus äußerst kleinen Kriställchen, deren Dispersionsgrad bei hochsiedenden Metallen (Ni, Fe) bedeutend größer als bei niedriger siedenden Metallen (Cd, Hg) ist, und zwar besitzen diese Kriställchen ausnahmslos die gleiche kristallinische Struktur wie das gewöhnliche Metall. Die von den Verf. entwickelten Vorstellungen über die reliefartige Struktur der Niederschläge führen zu einer Reihe von Folgerungen über den Kondensationsmechanismus, die diskutiert werden. Bei Erwärmung auf Zimmertemperatur wurden Rekristallisationsprozesse beobachtet, die am deutlichsten bei den leicht siedenden Metallen auftreten. Die in einigen Fällen erfolgte Bildung orientierter Niederschläge rührt anscheinend nicht von Oberflächenwirkungen her, sondern wird durch die Bedingungen der Wärmeleitung verursacht. *v. Steinwehr.*

P. W. Burbidge. The action of β and γ rays on rock salt crystals. *Proc. Cambridge Phil. Soc.* 30, 62—69, 1934, Nr. 1. Der Steinsalzkristall wird einer geringen Einwirkung durch β - γ -Strahlen (so daß noch keine Verfärbung auftritt) ausgesetzt und hierauf durch Bestrahlung mit Blaulicht „entladen“. Die angesammelte Ladung wird gemessen. Wenn die Versuchsbedingungen konstant gehalten werden, ist das Ergebnis reproduzierbar. Die Versuchsergebnisse werden einer längeren Diskussion unterzogen. *K. W. F. Kohlrusch.*

Otto Hahn und Hans-Joachim Born. Der Einfluß des Bleigehalts auf die Verfärbungsvorgänge in Chlornatrium und Chlorkalium bei Radiumbestrahlung. *Naturwissenschaft.* 22, 137—138, 1934, Nr. 9. Bei der künstlichen Verfärbung von NaCl und KCl, in denen steigende Mengen an Blei mischkristallartig eingebaut sind, lassen sich zwei verschiedene Vorgänge unterscheiden und deutlich gegeneinander abgrenzen. Bleifreies NaCl färbt sich bern-

steingelb; mit zunehmendem Bleigehalt wird die gelbe Farbe instabiler und macht einer stabilen Blaufärbung Platz. Bleifreies KCl färbt sich rotviolett; mit zunehmendem Bleigehalt wird diese violette Farbe sehr instabil und macht einer stabilen Rosafärbung Platz. Die Verff. sprechen die Meinung aus, daß das mischkristallartig eingebaute Blei selbst nicht als ein „Baufehler“ im Sinn der Smekalschen Deutung der Abhängigkeit der Verfärbung von Druck und Temperatur aufgefaßt werden, wohl aber den Anlaß zu Gitterverzerrungen geben kann. *K. W. F. Kohlrausch.*

T. Alty and G. F. Clark. Measurements of the surface tension of carbon tetrachloride at low temperatures. *Canad. Journ. Res.* **10**, 129—133, 1934, Nr. 1. Nach der Tropfengewichtsmethode von Harkins und Brown wird die Änderung der Oberflächenspannung von Kohlenstofftetrachlorid (CCl_4) mit der Temperatur zwischen $+12^\circ$ und -10°C mit großer Genauigkeit bestimmt. Um den wechselnden Einfluß der Dampfkondensation bei verschiedenen Temperaturen im Thermostaten als Fehlerquelle auszuschalten, wird jeder Versuch in zwei Schritten durchgeführt: beim ersten wird die Masse (m_1) von fünf Tropfen zuzüglich Kondensation, beim zweiten wird die Masse (m_2) von 30 Tropfen zuzüglich Kondensation bestimmt; die Differenz der beiden Ergebnisse bei gegebener Temperatur wird als das wahre Gewicht von 25 Tropfen betrachtet. Wird m_1 bzw. m_2 gegen die Temperatur (in $^\circ \text{C}$) aufgetragen, so ergeben sich fast geradlinige Kurven. Die gefundenen Werte der Oberflächenspannung werden mit den wenigen Befunden anderer Autoren in jenem Temperaturbereiche verglichen. *Zeise.*

B. G. Whitmore, R. Richmond and H. A. Mc Taggart. Thin Films on a Water Surface. *Trans. Roy. Soc. Canada* (3) **27**, Sect. III, 113—123, 1933. Verff. untersuchen die Bedingungen, unter denen flüssige Filme von Triolein- und Oleinsäure aus dem monomolekularen Zustand in die Tropfenform mit Brownscher Bewegung übergehen. Der Druck, bei dem dieser Übergang erfolgt, sinkt mit steigender Temperatur. In beiden Zuständen bleiben die Filme flüssig. Das Volumen der Tröpfchen scheint mit dem einer Kugel von $0,5 \mu$ Durchmesser übereinzustimmen; ihre Gestalt ist wahrscheinlich linsenförmig. Filme aus Palmitin- und Stearinsäure zeigen bei kleinen Drucken Brownsche Bewegung; sie werden aber bei höheren Drucken fest. Gemische aus Triolein- und Palmitinsäure liefern Filme, die teilweise flüssig und teilweise fest zu sein scheinen. Die Brownsche Bewegung tritt auf, wenn ein fester Film aus Tripalmitin bis zum Schmelzpunkt erwärmt wird. Benzylbenzoat breitet sich auf Wasser in ungewöhnlicher Weise aus und bildet einen Film, der beim Zusammendrücken Brownsche Bewegung zeigt. Substanzen, die feste Filme bilden, zeigen bei der Zerstörung durch Druck keine anderen Erscheinungen, als man beim Zusammenpressen fester Körper beobachtet. Die anderen Substanzen, die dann flüssig bleiben, sollen noch näher untersucht werden. Der Film zwischen den Tröpfchen scheint monomolekular zu sein; ob aber ein Film in der Umgebung makroskopischer Linsentropfen auch monomolekular ist, erscheint zweifelhaft. *Zeise.*

J. Versluys. Determination of capillarity constant by means of two spherical segments. *Proc. Amsterdam* **37**, 45—46, 1934, Nr. 2. Für die Kraft, die erforderlich ist, um das Wasservolumen zwischen zwei Kugeln von gleichem Durchmesser zu zerreißen, hat Verf. im Jahre 1916 die Formel $P = \pi R \sigma f(\gamma)$ abgeleitet, wo R den Krümmungsradius der Kugelsegmente, σ die Kapillarkonstante und $f(\gamma)$ eine Funktion des Winkels γ darstellt. Diese Beziehung nimmt für kleine Winkel bei Einführung des Radius r des Wasservolumens die einfache Form $f(\gamma) = 2 - \frac{1}{2} \pi r/R$ an. Verf. hat diese Beziehungen inzwischen mit zwei Kugelsegmenten mit $R = 30 \text{ cm}$ für verschiedene Werte von r geprüft und be-

stättigt. Für Wasser von 17°C ist $P = 7,02 \cdot f(\gamma)$. Mit derselben Versuchsanordnung kann auch die Grenzflächenspannung zwischen zwei Flüssigkeiten bestimmt werden. *Zeisel*.

F. E. Bartell and Allan D. Wooley. Solid-Liquid-Air Contact Angles and their Dependence upon the Surface Condition of the Solid. Journ. Amer. Chem. Soc. **55**, 3518—3527, 1933, Nr. 9. Der Randwinkel, der bei ansteigender Flüssigkeit an einer festen Wand erhalten wird, hängt in hohem Grade ab von der Vorbehandlung der festen Oberfläche und ist für dieses charakteristisch. Gleichartige Vorbehandlung ergibt reproduzierbare Randwinkel bei ansteigender Flüssigkeit. Der Randwinkel bei fallender Flüssigkeit ist weniger von der Vorbehandlung der festen Wand abhängig und charakterisiert mehr das System fest-flüssig. Besonders untersucht bezüglich des Randwinkels wurden die Systeme α -Bromnaphthalin-Quarz-Luft und Acetylentetrabromid-Pyrexglas (oder Quarz) -Luft. *Moser*.

H. Ebert. Sorption. Glas u. Apparat **15**, 9—10, 17—19, 33—34, 42—43, 1934, Nr. 2, 3, 5 u. 6. *H. Ebert*.

P. H. Emmett and Stephen Brunauer. The Adsorption of Nitrogen by Iron Synthetic Ammonia Catalysts. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 35—41, 1934, Nr. 1. Verff. haben die Adsorptionsgeschwindigkeiten von Stickstoff an reinen und durch Zusatz von Al_2O_3 und K_2O aktivierten Eisenkatalysatoren, wie sie zur Ammoniaksynthese dienen, zwischen 273 und 450°C gemessen. Dabei ergab sich die Aktivierungsenergie der Adsorption zu etwa $16\,000\text{ cal}$. Die Isothermen bei 400 und 450°C lassen auf eine Adsorptionswärme von etwa $35\,000\text{ cal}$ schließen. Die Adsorptionsisotherme bei -189° erwies sich zwischen 100 und 760 mm Hg als linear. Die Geschwindigkeit der Stickstoffadsorption ist von einer solchen Größe, daß sie den langsamen Vorgang bei der Ammoniaksynthese bilden könnte. *Justi*.

Kamekichi Shiba. Notes on the Theory of Adsorption. I. On the Negative Adsorption of Solute of Dilute Electrolytic Solution at the Free Surface. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **13**, 109—115, 1934, Nr. 2 (japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **23**, Nr. 482/487, 1934) **13**, 10—11, 1934, Nr. 2 (englisch). Ein Teilchen mit der elektrischen Ladung e wird in Wasser bei der Entfernung r von der freien Oberfläche mit der Kraft $e^2(D-1)/4r^2(D+1)$ infolge der freien Ladung der Oberfläche abgestoßen, wobei D die Dielektrizitätskonstante des Wassers bedeutet. Unter der Annahme, daß diese abstoßende Kraft, die auf die Ionen einer Elektrolytlösung wirkt, die Ursache für die negative Adsorption an der freien Oberfläche ist, erörtert der Verf. die adsorbierte Menge und die Zunahme der Oberflächenspannung der verdünnten Elektrolytlösungen. *Justi*.

S. V. Izmailov. Some considerations concerning the theory of topo-chemical reactions. Phys. ZS. d. Sowjetunion **4**, 835—842, 1933, Nr. 5/6. Wenn feste Substanzen eine langsame chemische Zersetzung erleiden, so wird infolge der abnormen Bedingungen an der Oberfläche des Körpers die Reaktion in der Oberflächenschicht leichter fortschreiten als im Inneren des Kristalls. Die Kernzentren werden sich also hauptsächlich an der Oberfläche des selben befinden. Die mathematische Behandlung des Problems des Fortschreitens der Reaktion in das Innere des Kristalls ergibt, daß die Zersetzungsgeschwindigkeit eines Einzelkristalls anfangs der dritten Potenz der Zeit proportional ist, wenn angenommen wird, daß die Reaktionszentren sich während der ganzen Dauer der

Reaktion fortlaufend bilden. Wenn A die Wahrscheinlichkeit für die Zersetzung eines einzelnen Moleküls ($A = B e^{-E/RT}$) und A_1 die Wahrscheinlichkeit für die Bildung eines neuen Kernes pro Flächeneinheit in der Zeiteinheit ($A_1 = B_1 e^{-E_1/RT}$) bedeuten, so ergibt sich für den Logarithmus des Zeitintervalles τ_1 , in dem die Reaktionsgeschwindigkeit ihren maximalen Wert annimmt, der Ausdruck $\lg \tau_1 = (2E + E_1)/3RT = \text{const.}$ *v. Steinwehr.*

B. A. Talmud. Lineare Erscheinungen. II. Isothermen der Linearadsorption. Phys. ZS. d. Sowjetunion 4, 854–860, 1933, Nr. 5/6. Verf. hat in einer vorhergehenden Arbeit die Erscheinung der Linearbenetzung beschrieben und ihre quantitative Untersuchung begonnen. Das Ziel der vorliegenden Veröffentlichung ist, die Isotherme der Linearadsorption systematisch zu messen und festzustellen, ob auf der linearen Grenze linear-aktive Moleküle adsorbiert werden, die sich im Volumen oder in der Oberflächenschicht befinden, und ob die Linearadsorption mit der Struktur der adsorbierenden Moleküle zusammenhängt. An Fettsäuren, Alkoholen und Aminen zeigt es sich, daß die Sättigung der Linearadsorption viel früher als die der Oberflächenschicht auftritt. Für die lineare Sättigung besteht eine Beziehung ähnlich der Traub'schen Regel. Erst nach eingehender Untersuchung der Linearadsorption im Gebiete minimaler Drucke wird es möglich sein, die Anzahl der linear adsorbierten Moleküle zuverlässig zu bestimmen und dann die Gleichung der Isotherme der Linearadsorption mathematisch zu fassen. *Justi.*

Mlle Lucia de Brouckere. Sur l'adsorption des électrolytes par les surfaces cristallines. Influence du signe de la charge électrique de l'adsorbant. C. R. 198, 822–824, 1934, Nr. 9. Die früheren (vgl. Ann. de chim. 19, 85, 1933) Untersuchungen über die Adsorption von HCl und Metallhalogeniden an positiv aufgeladenen BaSO_4 -Kristallen werden mit Kristallen der gleichen Form, aber mit negativer Ladung fortgesetzt. Hieran werden NaCl, KCl und KJ bei 25°C qualitativ in derselben Weise adsorbiert, wie die früher untersuchten Verbindungen an dem positiv geladenen Präparat. Die Kurven, die $\log x$ (x = adsorbierte Elektrolytmenge) als Funktion von $\log c$ (c = Gleichgewichtskonzentration des Elektrolyten in der Lösung) darstellen, haben dieselbe Form wie die früheren Kurven und besitzen wie diese bei großen Konzentrationen eine horizontale Asymptote, die der adsorptiven Sättigung der Kristalloberfläche entspricht. Die Sättigungswerte x_s haben bei beiden Präparaten dieselbe Reihenfolge: $(x_s)_{\text{KJ}} < (x_s)_{\text{KCl}} < (x_s)_{\text{NaCl}}$. Für $c > 1$ Mol/Liter sind die Werte der Verhältnisse $x_{\text{KCl}}/x_{\text{NaCl}}$ und $x_{\text{KCl}}/x_{\text{KJ}}$ nahezu unabhängig vom Vorzeichen des Präparats. Die jetzigen und früheren Ergebnisse stehen mit der Annahme einer monomolekularen Adsorptionsschicht in Einklang. Offenbar adsorbiert die Kristalloberfläche das Ion mit dem entgegengesetzten Ladungsvorzeichen (also das negative Präparat die Kationen); diese wiederum binden eine äquivalente Anzahl der anderen Ionen (hier die Anionen). Demgemäß sollen diese Adsorptionserscheinungen auf den elektrostatischen Kräften beruhen. *Zeise.*

T. Bjerger. Lidt om Langmuirs Undersøgelser af Caesiumatomers Adsorption paa Wolfram. Fysisk Tidsskrift 31, 153–166, 1933, Nr. 6. Der Aufsatz ist im wesentlichen Referat einer Arbeit von J. B. Taylor und I. Langmuir (Phys. Rev. 44, 423, 1933) über die Adsorption der Cäsiumatome an Wolfram; vgl. diese Ber. S. 43. *E. Krüger.*

C. H. Collie. On the use of charcoal in maintaining high vacua. Proc. Phys. Soc. 46, 252–255, 1934, Nr. 2 (Nr. 253). [S. 834.] *H. Ebert.*

Edmond Banderet. Sur la formation d'anneaux de Liesegang par électrolyse. C. R. 198, 821—822, 1934, Nr. 9. Nach der früher (C. R. 196, 1785, 1933) beschriebenen Methode hat Verf. in Kaliumbichromat-Gelatine besonders feine Liesegangsche Ringe erhalten, die ziemlich genau dem Gesetz von Mac Veil: $\sqrt{\delta} = an + b$ gehorchen, wobei n die Ordnungszahl und δ den Abstand der Ringe bezeichnen. Der Faktor a ist eine Funktion der angelegten Spannung V ; es gilt angenähert $aV = \text{const.}$ Nach einiger Zeit werden bei angelegter Spannung die der Kathode benachbarten Ringe zerstört; eine befriedigende Erklärung kann hierfür noch nicht gegeben werden. Zeise.

Sanford A. Moss, Jr. Monomolecular Films of the Polyesters. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 41—43, 1934, Nr. 1. Verf. zeigt, daß polymere saure und neutrale Äthylensuccinate auf verdünnten Säuresubstraten eine reguläre Serie von stabilen monomolekularen Schichten bilden; diese Schichten ähneln den dampfförmigen Schichten der Fettsäureester. Die Molekülketten scheinen flexibel zu sein und können einander bis auf 5,85 Å genähert werden, in Übereinstimmung mit dem röntgenographischen Ergebnis, das 5,25 Å liefert. Justi.

Wo. Pauli und E. Valkó. Zur Elektrochemie der Kolloide. Kolloid-ZS. 66, 312—316, 1934, Nr. 3. H. Ebert.

Alfons Krause und K. Kapitancyk. Über kolloide Gase, II. Die Bestimmung der Teilchengröße der kolloiden Luft. Kolloid-ZS. 66, 288—292, 1934, Nr. 3. In Fortsetzung einer früheren Arbeit (diese Ber. 13, 39, 1932) wird nach der Auszählmethode von Zsigmondy die Teilchengröße (bis herab zu rund 0,14 μ) bestimmt. Luftsole mit solchen Teilchen waren nicht mehr milchig, sondern fast klar. Möglicherweise ist die Teilchengröße noch geringer, da bei ihrer Berechnung der hohe Wert der Oberflächenspannung des stark alkalischen Milieus, bzw. der ihm symbate Wert des Kapillardruckes nicht berücksichtigt wurde. H. Ebert.

Satya Prakash. Cryotropic Behaviour of Some Inorganic Jellies. Indian Journ. of Phys. 8, 231—242, 1933, Nr. 3. Gewisse Gallerten zeigen eine neue Art von Sol-Gel-Umwandlung, die als „Kryotropie“ bezeichnet wird. So werden Gallerten, wie Eisenphosphat und -arsenat, Aluminium- und Zinkhydroxyd sowie Thoriummolybdat und -phosphat, zu Solen, wenn sie in flüssiger Luft gefroren und dann wieder auf die Anfangstemperatur gebracht werden. Bleibt das Sol hierauf eine Zeitlang stehen, dann verwandelt es sich wieder in ein Gel. Diese Umwandlung kann beliebig oft wiederholt werden, auch mit gealterten Gallerten. Dagegen sind diejenigen Gallerten, die eine starke Neigung zur Zusammenballung zeigen, nicht kryotropisch. Die für den Eintritt der Kryotropie günstigen Versuchsbedingungen und ihr Zusammenhang mit der Thixotropie werden diskutiert. Zeise.

Alexander Goetz. About the Production of „Colloidal Single Crystals“. Phys. Rev. (2) 45, 282—283, 1934, Nr. 4. Ergänzung einer früheren Mitteilung (vgl. diese Ber. 13, 1898, 1932). Kleine kristalline Teilchen mit mehreren Achsen maximalen Paramagnetismus lassen sich dadurch aneinanderreihen, daß man sie in einem geeigneten Medium (Gelatine) suspendiert und einem Magnetfeld aussetzt. In dieser Weise ist aber nur eine Aufreihung in einer jener Richtungen möglich. So sind z. B. bei Graphitteilchen die (0001)-Ebenen den magnetischen Kraftlinien parallel, während die [0001]-Achse jede beliebige azimutale Orientierung haben kann. Es läßt sich jedoch eine einzige azimutale Orientierung einstellen, indem man das Gefäß im Magnetfeld um eine zur [0001]-Achse parallele Achse dreht. In einem inhomogenen Gebiete des Magnetfeldes tritt die Richtwirkung verstärkt auf. Nach vollendeter Ausrichtung der Teilchen wird das Suspensionsmedium verfestigt. Zeise.

Satya Prakash. Magnetic Study of Sols and Gels. Part I. Indian Journ. of Phys. 8, 243—258, 1933, Nr. 3. [S. 885.] *v. Auwers.*

C. A. Edwards. Passage of Hydrogen through Steel. Nature 133, 379, 1934, Nr. 3358. Im Anschluß an die Notiz von Morris (Nature 133, 217, 1934) teilt der Verf. mit, daß er die Diffusion von Wasserstoff durch weichen Stahl unter verschiedenen Bedingungen der Temperatur und der Säurekonzentration in Journ. Iron and Steel Inst. 2, 1925 behandelt hat. Eine wesentlich frühere Veröffentlichung stammt von Reynolds (Mem. and Proc. Manch. Lit. and Phil. Soc. 13, 93, 1874).

Berndt.

K. H. Moore. Precipitation Hardening and Secondary Structure. Phys. Rev. (2) 45, 296, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Durch Untersuchung einer veredelten Cu—Be-Legierung (mit 2,5 % Be) mittels Polarisationsmikroskop wurde festgestellt, daß die Ausscheidung und die Koaleszenz der ausgeschiedenen Teilchen zuerst an den Grenzflächen erfolgt. Ob die nach leichtem Ätzen (zwecks Entfernung der Polierschicht) beobachteten Liniennetze von inneren Spannungen herrühren oder von den Ausscheidungen, konnte nicht entschieden werden. Die Größe der anscheinend quadratischen Netze war etwas kleiner als 10 000 Å und deutet dadurch auf einen Zusammenhang zwischen den bei der Ausscheidung begünstigten Ebenen und denen des Sekundärgefüges hin. Die ersten Netze wurden beobachtet an Proben, die bei der optimalen Temperatur während einer Zeitdauer gealtert wurden, die gleich der von anderen Beobachtern als zur Erzeugung der Härte günstigsten ermittelt war.

Berndt.

L. Tronstad and C. W. Borgmann. Some optical observations on the passivity of iron and steel in nitric and chromic acids. Trans. Faraday Soc. 30, 349—361, 1934, Nr. 3 (Nr. 154). An Spiegeln aus Eisen (mit 0,04 % C), Stahl (mit 0,82 % C) und austenitischem, nichtrostendem Stahl (mit 18 % Cr und 7 % Ni) wurden Messungen nach der optischen Methode von Drude während des Eintauchens in konzentrierte Salpetersäure, 0,01 Mol Chromsäure, 1 Mol Kaliumchromat + 0,1 Mol Kaliumchlorid ausgeführt. In Übereinstimmung mit der Oxyd-Theorie der Passivität ergab sich, daß die natürliche Oberflächenhaut etwas verstärkt oder auch durch eine dickere ersetzt wird. Die vor dem Eintauchen vorhandene natürliche Oxydhaut schützt Eisen und Stahl in konzentrierter Salpetersäure nicht; sie wird aufgelöst und sofort durch eine ziemlich dicke Haut von teilweise hydriertem Ferrioxyd ersetzt. Aus angenäherten Berechnungen ergab sich die mittlere Dicke der Oxydhäute zu 100 Å bei Stahl und 25,35 Å bei reinem Eisen in konzentrierter Salpetersäure (gegen 30 Å bei anodischer Behandlung in alkalischen Lösungen); 30 bis 40 Å bei Eisen und Stahl in Chromsäure und Chromat-Chlorid-Mischung; 10 Å bei austenitischem, nichtrostendem Stahl in konzentrierter Salpetersäure (hier also von etwa derselben Dicke wie bei den in trockener Luft sich bildenden natürlichen Oxydhäuten).

Berndt.

H. J. Tapsell and L. E. Prosser. High-sensitivity creep-testing equipment at the National Physical Laboratory. Engineering 137, 212—215, 1934, Nr. 3554. Zur Messung sehr kleiner Kriechbeträge wurde im National Physical Laboratory eine Apparatur konstruiert, die sich seit Ende 1931 mit günstigem Erfolge im Betrieb befindet. Es wird eine genaue Beschreibung der Konstruktion gegeben. Zur Erwärmung der Probestücke diente ein elektrischer Ofen, der bis 800° C benutzt werden konnte und dessen Temperatur vermittelst Ni—Cr-Thermoelemente und eines auf Mikrovolt ablesbaren Kompensators gemessen werden konnte. Wegen der geforderten hohen Empfindlichkeit mußte das Extensometer, das in Anlehnung an das Extensometer von Martens entworfen

worden war, mit Spiegelablesung ausgerüstet werden. Die Empfindlichkeit betrug bei der Ablesung mit Spiegel und Skale 0,1 mm Ausschlag für eine Verlängerung von $4 \cdot 10^{-6}$ Zoll, die noch mit Sicherheit abgelesen werden konnte. Zur Konstanthaltung der Temperatur des Probestückes dient ein Platinwiderstandsthermometer, das sich im Innern des Ofens befindet. Dieses in Brückenschaltung befindliche Thermometer betätigt über mehrere Relais einen Starkstromschalter, der einen im Heizstromkreis befindlichen Zusatzwiderstand ein- oder ausschaltet, wodurch die Stromstärke um 20 % geändert wird. Infolge der Trägheit des Ofens übertragen sich diese Temperaturschwankungen nicht auf das Probestück. Als Beleg für die Leistungsfähigkeit der Apparatur werden einige Diagramme von Kriechmessungen mitgeteilt.

v. Steinwehr.

R. L. Steinberger. The Stress-Strain Relation in Textile Fibers. *Physics* 5, 53—60, 1934, Nr. 2.

H. Ebert.

5. Elektrizität und Magnetismus

J. Wallot. Elektrische und magnetische Größen und Einheiten. *Elektrot. ZS.* 55, 189—190, 1934, Nr. 8. Bericht über eine Sitzung der Internationalen Elektrotechnischen Kommission in Paris (Oktober 1933). Von allgemeinem Interesse ist besonders, daß die Benennungen Hertz für die Einheit der Frequenz (1 Periode je Sekunde) und Weber für die praktische Einheit des magnetischen Flusses (1 Weber = 10^9 Maxwell) ansehnliche Mehrheiten gefunden haben. Die Bezeichnungen Gauß und Orstedt für die absoluten CGS-Einheiten der magnetischen Induktion und der magnetischen Feldstärke sind von neuem bestätigt worden.

J. Wallot.

Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die Elektrischen Prüfämter. Nr. 346 u. 347. *Elektrot. ZS.* 55, 276, 304, 1934, Nr. 11 u. 12.

J. S. Preston. A simple high resistance unit. *Journ. scient. instr.* 11, 94, 1934, Nr. 3.

H. Ebert.

W. B. Kouwenhoven and **G. P. Daiger.** The Measurement of Specific Resistance by Eddy Current Shielding. *Rev. Scient. Instr.* (N.S.) 5, 94—101, 1934, Nr. 2. Es wird eine neue Methode zur Bestimmung des spezifischen Widerstandes von Metallen beschrieben, die auf der Änderung der Induktivität einer Spule durch Einführung eines Stabes aus dem zu untersuchenden Material beruht, und deren Anwendungsfähigkeit auf Metalle oder Legierungen von der konstanten Permeabilität 1 beschränkt ist. Da die exakte Formel zur Berechnung des Flusses in den Stäben für den praktischen Gebrauch ungeeignet ist, wird eine Annäherungsformel gegeben, die eine Genauigkeit der Ermittlung des spezifischen Widerstandes auf 0,1 % erlaubt, wenn die Periodenzahl des Meßstromes bei den Werten des spezifischen Widerstandes von 1 bzw. 5 bzw. $10 \cdot 10^{-6}$ die Beträge von 810 bzw. 4050 bzw. 8100 Hertz überschreitet. Es werden drei Methoden zur Berechnung des spezifischen Widerstandes mitgeteilt, von denen die letzte auf einer Eichung der Spule vermittelt eines Materials von bekanntem spezifischen Widerstand beruhende wohl die bequemste ist. Die Messungen werden in einer Wechselstrombrücke nach Owen ausgeführt, deren Stromquelle der Oszillator 8 A der Western Electric mit einem Frequenzbereich von 100 bis 50 000 Hertz ist. Die Länge des Probestabes muß so bemessen sein, daß er an jedem Ende wenigstens um den Betrag des Durchmessers der Spule herausragt. Eine größere Länge ist ohne Einfluß auf das Ergebnis. Die verwendeten Spulen sind einlagig und besitzen eine

Induktivität, die unabhängig von der Frequenz ist. Zur Erprobung der Methode wurden verschiedene Materialien, deren spezifischer Widerstand zwischen 1,73 und 7,16 lag, untersucht. Die Ergebnisse befanden sich in guter Übereinstimmung mit den auf dem gewöhnlichen Wege gefundenen Werten.

v. Steinwehr.

A. Palm. Ein handliches elektrostatisches Voltmeter. ZS. f. techn. Phys. 15, 117—119, 1934, Nr. 3. Ein kleines elektrostatisches Voltmeter (Hersteller Hartmann & Braun A. G.) mit einem Meßbereich bis etwa 150 Volt und einer Kapazität von etwa 11 cm wird in Aufbau und Eigenschaften beschrieben. Die Skale ist von 10 Volt an fast gleichmäßig geteilt. Untersuchungsergebnisse bei Hochfrequenz werden mitgeteilt. Das Instrument ist durch Oxydierung der festen Kammern gegen Spannungsüberschlag geschützt.

W. Hohle.

Robert Havemann. Ein Capillarelektrometer mit wesentlich ver-ringerter Kapazität. ZS. f. Elektrochem. 40, 117—119, 1934, Nr. 3. Die Erhöhung der Voltempfindlichkeit eines Kapillarelektrometers durch Verengung der Kapillare ist mit einer Vergrößerung der Kapazität desselben infolge der zur Erzeugung des erforderlichen Druckes vermehrten Quecksilbermenge verbunden. Die zur Aufladung verbrauchte Elektrizitätsmenge ist dann bei Ketten mit kleiner Kapazität (z. B. der Glaskette) zu groß, um genaue Messungen zu erlauben. Wird jedoch der in der Kapillare benötigte Druck statt durch eine Quecksilbersäule durch komprimierte Luft erzeugt, so läßt sich die für das Elektrometer erforderliche Hg-Menge und damit die Kapazität des Instruments auf ein Minimum reduzieren. Ausgehend von dieser Erwägung wurde von dem Verf. ein Kapillarelektrometer konstruiert, mit dem es möglich ist, Glaskettenpotentiale genau zu messen, ohne daß sich die Kette polarisiert. Die Messungen ergaben, daß das Glaskettenpotential infolgedessen mehr als sechs Stunden, und zwar innerhalb eines p_H -Bereichs von 2 bis 9, unverändert gefunden wurde.

v. Steinwehr.

F. Malsch und E. Westermann. Ein empfindlicher Kaltkathoden-oszillograph mit Konzentrierung durch ein Gegenfeld. Arch. f. Elektrot. 28, 63—65, 1934, Nr. 1. Verff. beschreiben Versuche, die sie mit einem Kaltkathodenstrahloszillographen ausgeführt haben, dessen Strahl durch ein Gegenfeld von 1,2 bis 2,7 kV abgebremst wurde. Das Gegenfeld konnte dabei gleich mit zur Konzentrierung des Strahles verwandt werden. Es werden Außenaufnahmen von Frequenzen von 50 bis 500 Hertz gezeigt, und es wird die Vermutung ausgesprochen, daß der Kaltkathodenoszillograph in das Gebiet niedriger Elektronengeschwindigkeiten eindringen wird.

Pfestorf.

G. Laubinger. Über die Entwicklung einer Spannungswandlerreihe. Ein Beitrag zur Theorie des Spannungswandlers. Elektrot. ZS. 55, 186—188, 1934, Nr. 8. Die Wachstumsgesetze einer Spannungswandlerreihe werden unter vereinfachenden Annahmen aufgestellt. Die Beherrschung der Streuung hat auf diese Gesetze wegen der Forderung auf Einhaltung des vorgeschriebenen Winkelfehlers entscheidenden Einfluß. Die Arbeit soll es dem Konstrukteur ermöglichen, die noch fehlenden Typen einer Reihe schnell zu ermitteln, wenn bereits zwei Typen ausgelegt sind. Beispiele an einer ausgeführten neuzeitlichen Spannungswandlerreihe erläutern die Gesetze.

W. Hohle.

Felix Langen. Über Gleichstrom-Quotientenmesser. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. 25, 123—125, 1934, Nr. 5. Nach Übersicht über die bekannten Ausführungsformen von Gleichstrom-Quotientenmessern werden neue Konstruktionen der Firma Trüb, Täuber & Co. beschrieben. Es sind dies das Kreuzdrehspulinstrument, das aus der Kombination eines Kreuzspul- und eines Drehspulinstru-

ments besteht, und das sogenannte Paralleldrehspulinstrument, das drei parallele Drehspulen besitzt, die sich in einem Luftspalt bewegen, der durch exzentrische Lagerung eines zylindrischen Kernes in einer zylindrischen Bohrung entsteht.

W. Hohle.

P. Müller. Anschlußfehler und Störungen bei elektrischen Meßeinrichtungen. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. **25**, 125—129, 1934, Nr. 5. Verf. gibt eine Übersicht über die Fehlerquellen bei betriebsmäßigen elektrischen Messungen mit Zählern und Registrierinstrumenten. Zur Sprache kommen 1. die Fehlerquellen, die in der Eigenschaft der benutzten Apparate liegen, z. B. Temperatureinfluß; 2. die Fehler als Folge von Defekten, z. B. Reibung bei Zählern, Leitungsunterbrechungen, Windungskurzschlüssen und 3. die Fehler infolge falscher Verbindungen beim Schaltungsaufbau.

W. Hohle.

H. Sell. Übereinige Anwendungen des mechanisch gesteuerten Düsenbolometers. ZS. f. techn. Phys. **15**, 112—117, 1934, Nr. 3. Der vorliegende Teil der Arbeit befaßt sich mit dem weiteren Ausbau der bereits früher (ZS. f. techn. Phys. **13**, 320, 1932) beschriebenen Methode des mechanisch gesteuerten Düsenbolometers. Nach kurzer Darstellung des Prinzips des Bolometerverstärkers wird die Möglichkeit der Steuerung von Stromtoren und der kontinuierlichen Regelung großer Leistungen besprochen. Dann wird der quantitative Bolometerverstärker in Kompensationsschaltung beschrieben, bei der über einen Kopplungswiderstand die Rückführung angewendet wird. Bei fester Rückführung (kleinem Widerstand) gerät das System in Schwingungen. Die Einstellzeit sowie Anwendungsgebiete werden besprochen.

W. Hohle.

E. O. Willoughby. The measurement of the inductance of iron-cored chokes carrying direct current. Proc. Phys. Soc. **46**, 292—299, 1934, Nr. 2 (Nr. 253). Zur Bestimmung der Induktivität von gleichstromvorbelasteten Drosselspulen wird eine Meßschaltung angegeben, bei der die Drossel in Serie mit einer Kapazität und einem Elektrodynamometer (bewegliche Spule, wenig Windungen und höchstens 50 Ω Widerstand) von einem Wechselstromnetz betrieben wird. Für konstante Spannung ist der Ausschlag des Dynamometers der Quadratwurzel aus der Induktivität proportional. Vorteile der Anordnung sind der einfache Meßaufbau, die leichte Eichbarkeit und die weitgehende Unabhängigkeit von Frequenz und Wellenform des benutzten Wechselstromes.

Kussmann.

Hans Müller. The Properties of Rochelle Salt. Phys. Rev. (2) **44**, 854—855, 1933, Nr. 10. Der Verf. gibt eine kurze Übersicht über seine umfassende Untersuchung über die dielektrischen, optischen, elektrooptischen und pyroelektrischen Eigenschaften des Rochellesalzes in dem Temperaturgebiete von -50 bis $+50^\circ\text{C}$, über die demnächst ausführlich berichtet wird. Die Ergebnisse lassen sich mit Hilfe einer verallgemeinerten Weiss'schen Theorie deuten, die sich in zwei Punkten von dieser unterscheidet, nämlich 1. darin, daß die Polarisierung nicht nur von der Orientierung der polaren Moleküle, sondern zum Teil auch von der Polarisierung der nichtpolaren Gruppen herrührt; 2. darin, daß die polaren Moleküle mit abnehmender Temperatur allmählich ihre Fähigkeit, sich in der Richtung des Feldes zu orientieren, verlieren. Die letztere Annahme führt zu der Schlußfolgerung, daß der Curiepunkt eine Temperaturfunktion ist. Zwischen den beiden bei $23,7$ und -18° beobachteten Curiepunkten sind die dielektrischen Eigenschaften des Rochellesalzes in jeder Beziehung analog den magnetischen Eigenschaften ferromagnetischer Materialien. Die vom Verf. entwickelte Theorie befindet sich in Übereinstimmung mit sämtlichen Beobachtungen. Die sehr zahlreichen Ergebnisse der Untersuchung werden kurz zusammengefaßt mitgeteilt.

v. Steinwehr.

Walter Wessel. Zur mathematischen Behandlung des elektrostatischen Feldes in Isolatoren. Phys. ZS. **35**, 181—184, 1934, Nr. 5. (Vortrag 17. Tagung Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Halle 1934.) Verf. führt an Stelle der Lösung der Laplaceschen Gleichung unter den bekannten Grenzbedingungen das Problem der Bestimmung des elektrostatischen Feldes auf eine unmittelbare Integralgleichung zurück, indem er das Gesamtfeld mathematisch als Summe aus dem von den wahren Ladungen herrührenden äußeren und dem von den dielektrischen Dipolen erzeugten inneren Felde errechnet. *Pfesterf.*

J. C. Balsbaugh. The Inherent Power Factor of Air Condensers and the Limits of Power-Factor Bridge Measurements. Phys. Rev. (2) **45**, 286, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit Hilfe einer modifizierten Scheringbrücke wird der Einfluß der veränderlichen Kapazität der Vergleichsluftkondensatoren nach einem Eliminationsverfahren beseitigt. Versuche zeigten, daß die Kapazität der Luftkondensatoren mitbedingt ist durch die Beschaffenheit der Metalloberflächen, den Luftdruck und den Spannungsgradienten. Die Genauigkeit der neuen Brücke ist 10^{-6} . *Dietsch.*

E. Gian Antonio Maggi. Sulla teoria dell'elettroforo di Volta. S.-A. Rend. Lomb. (2) **66**, 1067—1070, 1933, Nr. 16/18. Aus dem Ausdruck für die Energie des elektrischen Feldes leitet der Verf. eine Formel für die Funktion des Voltaschen Elektrophors ab. *Schön.*

K. Buss. Statischer Durchschlag von festen und flüssigen Körpern. Arch. f. Elektrot. **28**, 55—56, 1934, Nr. 1. Der statische Durchschlag von Transformatorenöl zwischen VDE-Kugelelektroden erfolgt nach den Oszillogrammen des Verf. ohne Stufe, bei Verwendung von Plattenelektroden ist eine Stufe im Oszillogramm sichtbar. Bei Hartpapier unter Öl ist keine Stufe zu erkennen. *Pfesterf.*

H. Edler. Bemerkung zu der Arbeit des Herrn Koppelman: Ist der Durchschlag isolierender Flüssigkeiten ein Wärmevorgang? Arch. f. Elektrot. **28**, 61—63, 1934, Nr. 1. Verf. wendet sich gegen die Heranziehung von Konstanten der Leitfähigkeit von Ölen, die von Nikuradse gemessen wurden, durch Herrn Koppelman, da Vorbehandlung und Reinigung diese Konstanten außerordentlich stark ändern. Nach Auffassung des Verf. ist der Einwand von Koppelman gegen die Durchschlagstheorie von Edler nicht stichhaltig, da über die Wärmeleitfähigkeit der dünnen Gasschichten, wie sie hier wahrscheinlich vorliegen, nur wenig Messungen bekannt sind und diese eine unendlich kleine Wärmeleitfähigkeit an Grenzschichten zulassen. *Pfesterf.*

T. Iorwerth Jones. Mercury electrodes for measurements on solid dielectrics at radio frequencies. Journ. Inst. Electr. Eng. **74**, 179—186, 1934, Nr. 446. Häufige Mißstände mit Metallfolien als Belegen für die zu untersuchenden Dielektrika geben Veranlassung zur Beschreibung von Quecksilberelektroden, die besonders bei hohen Frequenzen Verwendung finden sollen. Die Konstruktionseinzelheiten sind in Schnittzeichnungen wiedergegeben und müssen im Original nachgesehen werden. Der Verf. leitet die typischen Bedingungen ab, die für die Messung in Brückenanoordnungen gelten. Ebenso werden die Einflüsse von Widerstand und Induktivität der Kondensatorzuführungen sowie fehlerhafter Isolation zwischen Elektroden und Erde diskutiert. *R. Jaeger*

Harald Straubel. Temperaturkoeffizient, Schwingungsform und Amplitude piezoelektrischer Oszillatoren. Phys. ZS. **35**, 179—181, 1934, Nr. 5. (Vortrag 17. Tagung Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Halle 1934.) Verf. bespricht die Möglichkeiten zur Herstellung von Steuer-

quarzen mit kleinem Temperaturkoeffizienten (TK). Platten, deren Flächen-normale mit der elektrischen Achse einen rechten Winkel bildet, haben für zwei Werte des Neigungswinkels gegen die optische Achse den TK Null in einem weiten Temperaturbereich. Die Oberflächenbewegung solcher Quarze für verschiedene Werte dieses Winkels und seiner Amplitude wird nach dem Interferenzverfahren untersucht; bei einer angelegten Spannung von 49,0 Volt betrug die Amplitude der 0,3 cm dicken Platte $12,5 \cdot 10^{-5}$ cm. *Adelsberger.*

David Rittenhouse Inglis. On the hypothesis of a critical field in superconductivity. Journ. Franklin Inst. **217**, 227—228, 1934, Nr. 2. Die Versuche über die Vernichtung der Supraleitfähigkeit durch starke Belastungsströme oder durch äußere Magnetfelder lassen zunächst zwei Deutungen möglich erscheinen: Entweder — und dies ist die allgemeine Anschauung —, daß die Supraleitfähigkeit verschwindet, sobald das Magnetfeld einen kritischen Wert übersteigt, wobei das Magnetfeld des Belastungsstromes mit berücksichtigt werden muß, oder — und dies wird vom Verf. näher erörtert —, daß die Supraleitfähigkeit nur unterhalb einer gewissen Stromdichte bestehen kann, wobei dann der beim Einschalten des Magnetfeldes induzierte Strom in die Betrachtung einbezogen werden muß. Nach einer kritischen Prüfung gelangt der Verf. jedoch zum Resultat, daß nur die erste Erklärungsart allen Tatsachen gerecht wird. *P. Graßmann.*

H. J. Seemann. Die elektrische Leitfähigkeit der CuPd-Legierungen mit ungeordneter und geordneter Atomverteilung in tiefer Temperatur. (Mit einem Nachtrag betr. Cu₃Pt.) ZS. f. Phys. **88**, 14—24, 1934, Nr. 1/2. Im Anschluß an frühere Untersuchungen (diese Ber. **14**, 1850, 1933) wird der elektrische Widerstand von sechs Cu—Pd-Legierungen mit einem Gehalt von 38 bis 53 Atom-% Pd, im Zustand ungeordneter und geordneter Atomverteilung, d. h. abgeschreckt und getempert, bei Zimmertemperatur und bei der Temperatur des flüssigen N₂ und H₂ gemessen. Wie zu erwarten, zeigen bei Zimmertemperatur die getemperten einen um ein Vielfaches kleineren spezifischen Widerstand als die abgeschreckten Legierungen, so daß ihre Leitfähigkeit schon die des reinen Pd übertrifft und der des Cu nahe kommt. Trotzdem ist das Verhältnis der Widerstände bei der Temperatur des flüssigen N₂ oder H₂ zu dem bei Zimmertemperatur auch bei den getemperten noch über 0,50, unterscheidet sich also noch größenordnungsmäßig von den bei reinen Metallen beobachteten Werten. *P. Graßmann.*

G. Tammann und G. Bandel. Die beim Tordieren von Zink- und Cadmiumdrähten entstehenden Thermokräfte. Ann. d. Phys. (5) **19**, 582—584, 1934, Nr. 5. Die beobachteten Thermokräfte sind weit größer als beispielsweise bei Cu, Ag, Au, Fe; es tritt aber schon während der Torsion schnelle Erholung ein, also kein lineares Anwachsen der EMK mit dem Winkel. Nach Beendigung der Torsion sinkt die Thermokraft stark ab. Bei Wiederholung entstehen erheblich größere Thermokräfte. *Willenberg.*

Alessandro Amerio. Su una esperienza di Adolfo Bartoli. S.-A. Rend. Lomb. (2) **66**, 1064—1066, 1933, Nr. 16/18. Nach einem Befund von Bartoli soll auf einer Metalloberfläche durch einen rasch über sie hinwegstreichenden Lichtstrahl eine elektromotorische Kraft erzeugt werden. Der Verf. prüft diesen Versuch nach. Eine kreisförmige gebogene Kupferplatte von 240 cm Länge wird auf der Innenseite versilbert. Im Mittelpunkt befindet sich ein rasch rotierender (300 bis 400 Perioden/sec) Spiegel, auf den ein intensives Lichtbündel auffällt. Die Enden der Platte werden mit einem Fünfzröhrenverstärker verbunden, dessen Strom mit einem Telephon abgehört oder gleichgerichtet durch ein empfindliches Galvanometer geleitet wird. Der Befund von Bartoli wird nicht bestätigt. *Schön.*

Mlle M. Quintin. Sur une méthode de détermination des potentiels normaux. C.R. 198, 718—720, 1934, Nr.8. Nach Kritik der bekannten Methoden von Lewis und de La Mer zur Bestimmung von Normalpotentialen wird ein neues Verfahren besprochen, das mit Hilfe der Helmholtz'schen Gleichung eine Beziehung aufstellt zwischen dem Normalpotential und den für unendliche Verdünnung extrapolierten Werten des Temperaturkoeffizienten der gemessenen EMK und der Wärmetönung. An einer Kette wird die Methode erläutert.

W. Hohle.

Henry B. Bull. Elektrokinetik XIII. Die Beziehung zwischen Strömungspotential und angewandtem Druck. Kolloid-ZS. 66, 20—22, 1934, Nr.1. Nach der Smoluchowski-Helmholtz'schen Gleichung für das Strömungspotential $\zeta = 4 \pi \eta \cdot \kappa H / \epsilon P$ (ζ = elektrokinetisches Potential, η Viskosität, κ spezifische elektrische Leitfähigkeit, H Strömungspotential, ϵ Dielektrizitätskonstante, P Druckunterschied an den Enden der durchströmten Kapillare) muß c. p. H mit P proportional sein. Ettisch und Zwanzig (siehe diese Ber. 12, 213, 1931 und 13, 2275, 1932) haben beim Strömen von wässrigen Natriumchloridlösungen und wässrigen Lösungen verschiedener Alkohole durch Kapillaren von Jenaer Glas Abweichungen von dieser Beziehung gefunden. Verf. stellt durch eine Wiederholung dieser Versuche unter Verwendung einer Pyrex-Glaskapillare und unter Vermeidung von Gummiverbindungen fest, daß die Proportionalität zwischen P und H gleichwohl erfüllt ist und schließt auf einen Beobachtungsfehler bei den genannten Autoren.

Umpfenbach.

J. Hiegemann. Absolute Messung der Absorption von Elektrolytlösungen in Glyzerin und Glyzerin-Wassergemischen in hochfrequenten elektrischen Feldern. Phys. ZS. 35, 91—93, 1934, Nr.2. Berichtigung ebenda S.176, Nr.4. Der Verf. berichtet über Messungen der elektrolytischen Leitfähigkeit von Glycerin und Glycerin-Wassergemischen, die bis zu 50 % H_2O enthielten, sowie von den in den gleichen Lösungsmitteln gelösten Salzen ($MgSO_4$ bzw. KCl) in dem Konzentrationsintervall von 0,001- bis 0,1 norm. in Abhängigkeit von der Frequenz bei 25° C. Die Messungen wurden mit Niederfrequenz und mit Hochfrequenz ($\lambda = 23\text{ m}$, 46 m und 92 m) ausgeführt. Es ergab sich, daß für Glycerin und Glycerin-Wassergemische die Debye'sche Beziehung $k = C/\lambda^2$ mit großer Genauigkeit erfüllt ist. Die an den Salzlösungen gefundenen Werte übersteigen teilweise sogar bei größeren Wellenlängen die von H. Gaertner bei einer Wellenlänge von 15,5 m gemessenen Werte. Besonders hervorzuheben ist, daß bei den großen Effekten die molekulare Leitfähigkeit bei unendlicher Verdünnung, die ebenfalls genau ermittelt wurde, erheblich überschritten wird.

v. Steinwehr.

A. G. Samarcov. Eine optische Methode zur Untersuchung der Konzentrationspolarisation während der Elektrolyse. ZS. f. phys. Chem. (A) 168, 45—58, 1934, Nr.1. Verf. hat eine optische Methode zur Bestimmung der Konzentrationspolarisation bei der Elektrolyse ausgearbeitet, welche das Polarisationsinterferometer nach Lebedev benutzt. Die Konzentrationsänderungen an den Elektroden wurden aus der Änderung des Brechungsindex der Lösung in der Diffusionsschicht berechnet; Dicke und Struktur der Diffusionsschicht wurden mit Hilfe von Photographien des Interferenzbildes bei verschiedenen Bedingungen der Elektrolyse bestimmt. Die Messungen wurden an Kupfersulfatlösungen, welche zwischen Cu-Elektroden elektrolysiert wurden, ausgeführt. Die Gleichung, welche den Konzentrationsgradienten an der Elektrodenoberfläche mit der Stromdichte bei der Elektrolyse verbindet, wurde experimentell geprüft und bestätigt; außerdem wurden die Diffusionskoeffizienten für die ver-

wendeten Elektrolytlösungen bestimmt. Verf. konnte feststellen, daß in den Zellen $\text{Cu}/\text{CuSO}_4 \cdot \text{aq}/\text{Cu}$ und $\text{Ag}/\text{AgNO}_3 \cdot \text{aq}/\text{Ag}$ die Gesamtpolarisation der Zelle größer ist als die Konzentrationspolarisation. *Szivessy.*

B. Topley and H. Eyring. Electrolytic Concentration of the Heavy Hydrogen Isotope. *Nature* **133**, 292, 1934, Nr. 3356. [S. 860.]

E. D. Hughes, C. K. Ingold and C. L. Wilson. Chemical Separation of the Isotopes of Hydrogen. *Nature* **133**, 291—292, 1934, Nr. 3356. [S. 860.]

Justi.

K. Sommermeyer. Über Sondenmessungen in der positiven Edelmasssäule. *ZS. f. Phys.* **87**, 741—743, 1934, Nr. 11/12. Seeliger und Hirschert haben (vgl. diese Ber. **14**, 540, 1933) bei Sondenmessungen in der positiven Edelmasssäule einen Einfluß der Sondenlänge auf die Neigung der semilogarithmischen Charakteristik und außerdem auch gewisse Abweichungen von deren Geradlinigkeit gefunden. Eine eingehende Untersuchung der Bedingungen für das Auftreten dieser Anomalien ergab nun, daß sie durch die laufenden Schichten der Säule bedingt sind und nicht durch Störungen der Maxwellverteilung der Elektronen gedeutet werden können. Dies folgt aus der Feststellung, daß die fraglichen Erscheinungen vom Bezugspotential abhängen und außerhalb des Existenzbereiches der Schichten nicht festgestellt werden können. *K. Sommermeyer.*

Ukitirō Nakaya. On the Electrical Nature of Iron Sparks Emitted from a Grinding Wheel. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* **23**, 185—201, 1934, Nr. 482/487. Es werden die Funken untersucht, die beim Schleifen von Eisenwerkzeugen an der Schmirgelscheibe in einer für jede Eisensorte charakteristischen Form auftreten. Der Zweck der Untersuchung war, festzustellen, welche elektrischen Erscheinungen sich an diesen aus verbrennendem geschmolzenen Eisen bestehenden Funken abspielen. Versuche mit reinem Eisen im elektrischen Feld ergaben, daß die Teilchen auf ihrem Wege zuerst positiv, dann negativ geladen sind. Dementsprechend werden sowohl positive wie negative Ionen emittiert, die in einer Ionisationskammer nachgewiesen wurden. Der Durchmesser der Leuchteilchen schwankte um 0,04 mm. e/m konnte aus den Messungen berechnet werden. Kohlenstoffgehalt des Eisens führt zu explosionsartigen Vorgängen, bei denen ebenfalls kräftige Ladungen auftreten. Die Arbeit enthält eine größere Zahl guter Photos. *Güntherschulze.*

Th. V. Ionescu. Sur la propagation de l'énergie dans les tubes à gaz ionisés. *C. R.* **198**, 353—355, 1934, Nr. 4. Fortsetzung früherer Versuche (*C. R.* **192**, 928, 1931). Es werden Formeln für die Ausbreitungsgeschwindigkeit elektrischer Schwingungen in der positiven Säule von Leuchtrohren entwickelt, wobei zur Berechnung der Kapazität wahlweise die Annahmen: 1. die Ladungen sitzen auf der Wand, 2. die Ladungen sind gleichmäßig im Innern verteilt, gemacht werden. Im Anschluß daran wird eine Anzahl Versuche beschrieben, die die Formeln bestätigen. *Güntherschulze.*

Arnulf Knäfl. Über die Anwendbarkeit von Ähnlichkeitsbetrachtungen auf die Strömung der Elektrizität in Gasen bei Ionisation durch Röntgen- und Gammastrahlen. *Wiener Anz.* **1934**, S. 65—66, Nr. 6. *Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung* Nr. 335. Die von Maché vorgeschlagene Anwendung der Reynoldsschen Ähnlichkeitsbetrachtungen auf die elektrische Strömung in ionisierten Gasen wird an dem Fall des langen Zylinderkondensators experimentell überprüft. Die Charakteristiken der durch die γ -Strahlung eines Radiumpräparates ionisierten zylindrischen Ionisationsgefäße wurden mit einer elektrometrischen Auflademethode aufgenommen. Die

zylindrischen Ionisationsgefäße bestanden aus graphitiertem Papier und besaßen einen Durchmesser von 5 und 10 cm. Durch Messungen an verschiedenen langen Zylindern gleichen Durchmessers wurden die Charakteristiken für das Zentimeter Länge des unendlich langen Zylinders ermittelt. Die Genauigkeit betrug 3 %. Es zeigt sich eine Übereinstimmung der gemessenen und der durch die Ähnlichkeitsbetrachtungen aus einer gemessenen Kurve bestimmten Kurven in ein und demselben Gefäß innerhalb der Meßgenauigkeit. Bei Vergleich der Charakteristiken verschiedener großer ähnlicher Gefäße zeigen sich Abweichungen bis zu 8 %, welche durch Inhomogenität der Ionisierungsstärke erklärbar sind. Ferner wurden für den Plattenkondensator bei Ionisation durch Röntgenstrahlen an den Messungen von H. Seemann die Ähnlichkeitsbetrachtungen überprüft und auch hier eine gute Übereinstimmung mit der Theorie gefunden.

Scheel.

A. T. Waterman. Note on Contact Potential Difference. Phys. Rev. (2) 43, 1048, 1933, Nr. 12. (Kurzer Sitzungsbericht.) Unter der Annahme einer Fermi-Verteilung der Leitungselektronen in einem Metall wird die Gleichgewichtsbedingung zwischen zwei sich berührenden Metallen quantitativ diskutiert. Die Prüfung ergibt eine Übereinstimmung mit den experimentellen Gegebenheiten. Die Kontakt-Potentialdifferenz zweier Metalle ist unabhängig vom Abstand und von der Temperatur.

W. Kluge.

J. Cayrel. Remarques sur la Note de M. Anastasiadès intitulée: Sur le mécanisme de la rectification dans les redresseurs sulfure cuivrique-magnésium. C. R. 193, 64—65, 1934, Nr. 1.

Paul Janet. Observation à propos de la Note précédente. Ebenda S. 65. Anastasiadès hat zur Erklärung der Funktionen des CuS und des Cu₂S, dessen Bildung im Gleichrichter Mg/CuS er nachgewiesen hat, eine Hypothese aufgestellt (C. R. 197, 1397, 1933), die der Auffassung des Verf. zuwiderläuft. Nach Rekapitulation der Gründe, die den Verf. zu seiner Hypothese geführt haben, formuliert er diese letztere mit den Worten: Die Hauptrolle in Schwefelkupfergleichrichtern spielt CuS, während die sekundären Erscheinungen (entgegengesetzte Unipolarität bei schwachen Spannungen) durch Cu₂S begünstigt werden. Verf. betont, daß trotz der verschiedenen Versuchsbedingungen die von ihm und von Anastasiadès erhaltenen Ergebnisse gut miteinander vereinbar sind, eine Ansicht, der sich P. Janet in einer angefügten Bemerkung anschließt.

v. Steinwehr.

Carl Kenty. Photoelectric Yields in the Extreme Ultraviolet. Phys. Rev. (2) 44, 891—897, 1933, Nr. 11. Im extremen Ultraviolett wurde die lichtelektrische Ausbeute verschiedener Metalle (Ni, W, Mg, W—O, Konstantan) untersucht. Als Lichtquelle diente die positive Säule von He, Ne, Ar, wobei die Wirkung der gesamten Strahlung mit $\lambda > 1500 \text{ \AA}$ durch eine zweite Messung mit vorgeschalteter Quarzplatte eliminiert wurde.

Sewig.

R. Suhrmann und D. Dempster. Neue Beobachtungen über den spektralen selektiven Photoeffekt bei tiefen Temperaturen. Phys. ZS. 35, 148, 1934, Nr. 4. (Vortrag 17. Tagung Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Halle 1934.) An durchsichtig dünnen, an eine Zwischenschicht gebundenen Kaliumkathoden, die bei der Temperatur der flüssigen Luft spektral gemessen wurden, treten zwei Maxima auf (440 und 290 m μ). Einstrahlung von Licht der Wellenlänge des kurzwelligen Maximums erniedrigt die Empfindlichkeit des langwelligen Maximums, das Umgekehrte tritt jedoch nicht ein. Die Erscheinung zeigt Analogien zu der von Pohl und Hilsch gefundenen optischen Veränderung von Alkalihalogenid-Kristallen.

Sewig.

Frinz Rother und Hans Bomke. Zur Frage der Bestimmung der äußeren Austrittsarbeit W_a . ZS. f. Phys. **87**, 806—809, 1934, Nr. 11/12. Die experimentellen Ergebnisse von Elektronenbeugungs-Versuchen können zur Bestimmung des äußeren Anteils W_a der Austrittsarbeit keinen Beitrag liefern. Eine sorgfältige experimentelle Neubestimmung der normalen Austrittsarbeit beim Zink ergab eine praktisch vollkommene Übereinstimmung des Wertes (3,68 Volt) mit dem nach den früher mitgeteilten Formeln der Verff. errechneten. *Sevigi.*

W. Kluge. Zur lichtelektrischen Sensibilisierung des Cäsiums (Vortrag, 9. D. Physikertag, Würzburg 1933.) Phys. ZS. **34**, 844—846, 1933, Nr. 22. Die lichtelektrische Wirkung reiner kompakter Cäsiumschichten ist sehr gering. Sie kann gesteigert werden durch eine Hydrierung mittels Glimmentladung. Dabei ergibt sich eine selektive Wirkung um 540 m μ . Die Oberflächenschicht befindet sich bei allen Messungen auf einer Temperatur von -39°C . In zweiter Linie werden die von *Bainbridge* eingeführten dünnen lichtelektrischen Schichten von Cäsium auf Silberoxyd behandelt und diskutiert, unter welchen Bedingungen Extremwerte der Rotempfindlichkeit bzw. der Rotverschiebung des langwelligen selektiven Maximums auftreten. Die Weiterverfolgung der spektralen Ausbeutekurve in das ultraviolette Gebiet bis 254 m μ läßt keinen normalen Photoeffekt erkennen. Es werden vielmehr im Ultraviolett zwei selektive Maxima gefunden, so daß die spektrale Ausbeutekurve, die der Messung bis jetzt zugänglich ist, als eine Aufeinanderfolge von „Banden“ erscheint. Die wirksame Oberflächenschicht muß demnach derart beschaffen sein, daß Zentren verschiedener selektiver Wirkungen nebeneinander bestehen können. Es besteht Aussicht, alle beobachteten selektiven Maxima rein optisch zu deuten. Eine diesbezügliche eingehendere Veröffentlichung wird angekündigt. *W. Kluge.*

A. T. Waterman and C. L. Henshaw. Extension of Fowler's Theory of Photoelectric Sensitivity as a Function of Temperature. Phys. Rev. (2) **44**, 59—60, 1933, Nr. 1. Fowlers erfolgreiche Anwendung der Fermi-Dirac-Statistik auf die lichtelektrische Elektronenemission wird als gültig nachgewiesen auch für die Lichtwellenlängen, die im Gebiet der roten Grenze liegen. Die Fowlersche Theorie ist imstande, die Temperaturabhängigkeit der augenscheinlichen roten Grenze zu erklären. *W. Kluge.*

A. Rostagni. Untersuchungen über langsame Ionen und Neutralstrahlen. ZS. f. Phys. **88**, 55—75, 1934, Nr. 1/2. Es wird erstens neues experimentelles Material über den Mechanismus der Umladung von Ionen gewonnen durch die Untersuchung der Fragen: Wie ändert sich der Wirkungsquerschnitt der Umladung von Ionen in Gasen mit abnehmender Geschwindigkeit und wie verhält sich die Umladungshäufigkeit im Gasraum zu einer eventuellen Umladung an der Wand, insbesondere bei schräg einfallenden Ionenstrahlen? Zweitens wird der Mechanismus der Elektronenauslösung aus metallischen Oberflächen durch Ionen- und Atomstoß bei verschiedenen Geschwindigkeiten miteinander verglichen. Über Einzelheiten der experimentellen Anordnung vergleiche man die Arbeit selbst. Die Ergebnisse sind: 1. Beim streifenden Auftreffen von Ionenstrahlen auf eine Metallwand findet keine merkliche Neutralstrahlbildung statt (Ar^+ , H_2^+ ; 100 bis 600 Volt); 2. Der Umladungsquerschnitt der Ionen ist im eigenen Gas bei kleinen Geschwindigkeiten geschwindigkeitsunabhängig (Ar^+ , Ne^+ , He_2^+ ; 600 bis 6 Volt). Die Geschwindigkeitskurven der Auslöseoeffizienten k und k' von Elektronen aus metallischen Oberflächen für Ionen bzw. Neutralstrahlen werden aufgenommen (H_2 , Ar, Ne, He, 600 bis 6 Volt). k und k' sind von derselben Größenordnung oberhalb 100 Volt und sinken beide mit abnehmender Geschwindigkeit ab. k scheint einem konstanten Grenzwert von mehreren 10^{-2} bei Nullgeschwindigkeit zuzu-

streben, während k' schon bei 20 Volt unmeßbar klein wird ($< 10^{-4}$). Die Grenzwerte von k für die verschiedenen Ionenarten scheinen in einfacher Beziehung mit den entsprechenden Neutralisierungsenergien zu stehen. Die genauen theoretischen Diskussionen sollen in einer zweiten Arbeit gegeben werden. *Friedrich Groß.*

I. I. Rabi. A Method of Producing Uniform Magnetic-Fields. Rev. Scient. Instr. (N.S.) **5**, 78—79, 1934, Nr. 2. Aus der Ampèreschen Feldgleichung im Innern eines stromdurchflossenen Leiters $\mathfrak{H} = 2\pi J r_1$, (J = Stromdichte, r_1 = Radius) folgt für eine exzentrische, vom gleichen Strom in umgekehrter Richtung durchflossene Aussparung mit dem Radius r_2 die konstante Feldstärke $\mathfrak{H} = 2\pi J (r_1 - r_2)$, die homogen in der zur Achse senkrechten Ebene senkrecht auf der Verbindungslinie der beiden Achsen liegt. Außer durch eine exzentrische Durchbohrung parallel zur Achse des Leiters kann man derartige homogene Felder auch durch Überlappung zweier in umgekehrter Richtung stromdurchflossener Zylinder, die einen linsenförmigen Körper ergibt, herstellen. Beide Anordnungen können in beliebiger Weise toroidförmig in sich zusammengebogen werden, wobei die Feldrichtung beliebige Richtungen in der Ebene des Toroidquerschnittes annehmen kann. Statt durch Zylinder kann man die Körper auch durch dünne Drähte aufbauen. *O. v. Auwers.*

Jean Peltier. Exploration magnétique des pièces métalliques. C. R. **198**, 556—557, 1934, Nr. 6. *O. v. Auwers.*

Asao Yanagihara. On the Distribution of Magnetic Field of an Electro-Magnet. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. **12**, 678—682, 1933, Nr. 8 (japanisch); Abstr. (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **21**, Nr. 436/439, 1933) **12**, 40, 1933, Nr. 8 (englisch). *Kussmann.*

J. G. Koenigsberger. Ferromagnetismus von γ -Fe₂O₃. Naturwissensch. **22**, 90, 1934, Nr. 6. Entgegen der Meinung von Sachse (vgl. diese Ber. **14**, 1469, 1933), wonach der Ferromagnetismus trigonal kristallisierender Fe₂O₃-Mineralien durch das Vorhandensein kleiner Mengen von Fe₃O₄ bedingt ist, kommt der Verf. durch Vergleichsmessungen von Sättigung, Remanenz und Koerzitivkraft zu dem Schluß, daß wirklich ein ferromagnetisches trigonales γ -Fe₂O₃ existiert, das vom Magnetit durch eine andere kritische Temperatur unterschieden ist. *Kussmann.*

A. Kussmann. Konstitutionsforschung mit magnetischen Verfahren. Teil II. Ferromagnetische Messungen. ZS. f. Metallkde. **26**, 25—33, 1934, Nr. 2. Überblick über die Beziehungen zwischen Ferromagnetismus und Konstitution und die zweckmäßigsten Laboratoriums-Meßverfahren. Verwendung der Untersuchungsmethoden zur Festlegung von Phasengrenzen, zum Nachweis von Umwandlungen, Verformungsspannungen und solchen infolge Heterogenität der Gefügebestandteile; Feststellung von Deformationstexturen und kristallographischen Fehlstellen. *Kussmann.*

G. Gentile. Sopra la teoria della rimanenza e della curva di magnetizzazione. Cim. (N.S.) **11**, 20—33, 1934, Nr. 1. Die Untersuchung schließt sich an die Arbeiten von Heisenberg und Bloch an. Die ferromagnetischen Erscheinungen beruhen auf Wechselwirkungen zwischen Kristallatomen. Man kann den Kristall in Elementarzonen einteilen. Hierdurch vereinfacht sich das Problem, da in der Hamiltonschen Gleichung nur die Totalmomente der Elementarzonen auftreten. Es wird eine neue Funktion eingeführt, die die Magnetisierungsdichte der Elementarzonen liefert. Die Methode ist für die Behandlung der Remanenz und der Magnetisierungskurve besonders geeignet. Auch die strenge Durchführung bestätigt die Ergebnisse der Bloch'schen Arbeit. *Schön.*

Livio Cambi. Sulla suscettibilità magnetica dei sali complessi di nichel (1). S.-A. Rend. Lomb. (2) **61**, 1091—1098, 1933, Nr. 16/18. Es wurden große Reihen von komplexen Nickelverbindungen auf ihr magnetisches Verhalten untersucht, darunter einige noch unbekannte (Komplexsalze des Phenanthrens) oder nur teilweise bekannte (Komplexsalze der Isonitrosoketone und der Amide). Das magnetische Verhalten der Nickelsalze ist durchweg einfacher als das der Eisensalze, da sie entweder rein paramagnetisch mit χ_A entsprechend 15 bis 17 Weiss'schen Magnetonen oder rein diamagnetisch sind. Die stickstoffhaltigen Komplexe zeigen allgemein Valenzisomerien, wie man sie von Cyanverbindungen des Nickels kennt (eine grün-blaue paramagnetische und eine gelbe diamagnetische Form). Außerdem hat sich gezeigt, daß Stickstoff und Schwefel nur dann diamagnetische Komplexe bilden, wenn ihre Radikale halogenartige Valenzen aufweisen. Schließlich wird noch das Problem der Beziehung zwischen der Stabilität und der magnetischen Suszeptibilität auf Grund des charakteristischen magnetischen Verhaltens der diamagnetischen Salze der Glyoxime diskutiert, die instabil sind gegenüber den paramagnetischen Verbindungen des Phenanthrens und ähnlichen anderen. *Schön.*

R. A. Fereday. Some measurements of magnetic susceptibilities at high temperatures. Proc. Phys. Soc. **46**, 214—230, 1934, Nr. 2 (Nr. 253). Nach der ausführlichen Beschreibung eines Elektromagneten, der durch einen ebenen und einen konkaven Polschuh eine große Unabhängigkeit der Kraftwirkung auf die Probe vom Polabstand und der geometrischen Anordnung zu erreichen erlaubt, wird die Suszeptibilität von wasserfreiem Nickelsulfat zwischen 290 bis 550° K zu 16 Weiss'schen Magnetonen bei einem Δ -Wert von -58° K bestimmt. Ebenso wird Nickelcyanid mit und ohne Kristallwasser bestimmt: im ersten Fall hat es als $\text{Ni}(\text{CN})_2 + 1,85 \text{ H}_2\text{O}$ ein Moment von 12,3 Weiss'schen Magnetonen bei einem Δ -Wert von -50° K, im anderen Fall als $\text{Ni}(\text{CN})_2$ von 4,75 Weiss'schen Magnetonen mit $\Delta = -42^\circ$ K. In allen drei Fällen wird das Weiss'sche Gesetz innerhalb des gemessenen Temperaturbereiches gut erfüllt. *O. v. Auerers.*

Laxmi Narain Bhargava und Satya Prakash. Magnetische Untersuchungen an unlöslichen amorphen Stoffen. I. Magnetische Suszeptibilität verschiedener Eisensalze. ZS. f. anorg. Chem. **217**, 27—32, 1934, Nr. 1. Die magnetischen Suszeptibilitäten verschiedener Arten des Arsenats, Phosphats, Molybdenats, Borats, Wolframats, Oxolats und Benzoats von Eisen wurden gemessen, um den amorphen Zustand dieser Stoffe näher kennenzulernen. Dabei zeigte sich, daß die Suszeptibilität beim Glühen viel stärker, als dem Gewichtsverlust entspricht, vergrößert wird. Das beim Glühen von Ferrioxalat entstehende Eisenoxyd ist stark paramagnetisch, die entsprechend hergestellten Oxyde aus Ferrioxalat und Eisenbenzoat sind dagegen ferromagnetisch. Ferrioxalat ist in Oxalsäure löslich. Die Oxalsäurelösung ist paramagnetischer als die entsprechende Chlorwasserstoff- und Schwefelsäurelösung gleicher Konzentration. *O. v. Auerers.*

O. M. Jordahl. The Effect of Crystalline Electric Fields on the Paramagnetic Susceptibility of Cupric Salts. Phys. Rev. (2) **45**, 87—97, 1934, Nr. 2. In der allgemeinen Theorie der magnetischen Suszeptibilität wird gezeigt, daß die Umlaufmomente durch die Wechselwirkung mit den benachbarten Kristallatomen stärker gestört werden als die Spinnomente und sich daher eine Verminderung des magnetischen Beitrags des Bahnimpulses in kristallinen Feldern bemerkbar machen wird. Die vorliegende Arbeit gibt einen quantitativen Beitrag zur Theorie für den Fall von Cu-Salzen. Die Rechnung stellt eine Erweiterung der Arbeit von Schlapp und Penney (Phys. Rev. **42**, 666, 1932) dar. Das Kristallfeld wird eingeführt als Feld monokliner Symmetrie durch Überlagerung eines Hauptfeldes kubischer und eines rhombischer Symmetrie, das seinerseits um

einen Winkel gegen die kubischen Achsen gedreht ist. Die Variation des Drehwinkels ermöglicht die Darstellung der Richtungsabhängigkeit der magnetischen Hauptachsen von der Temperatur. Die Rechnung schließt sich an Schläpp und Penney an. Die, vom Spin abgesehen, fünffache Entartung der $d^{9/2}D$ -Elektronenkonfiguration des Cu^{++} wird durch das „monokline“ elektrische Feld aufgehoben. Zur Berechnung der magnetischen Suszeptibilität wird die Energie der untersten Zustände bestimmt und der Einfluß des Magnetfeldes auf sie. Die Beiträge der höheren Niveaus können wegen ihrer entsprechend dem Boltzmann-Faktor minimalen Besetzung vernachlässigt werden. Ihr Einfluß auf die unteren Zustände wird jedoch durch eine Störungsrechnung einbezogen. Es wird gezeigt, daß bei Zugrundelegung eines Kristallfeldes von höchstens monokliner Symmetrie eine Drehung der magnetischen Hauptachsen aus der Änderung der Besetzungszahlen der verschiedenen Zustände mit der Temperatur folgt. Nach Anpassen der verfügbaren Parameter zeigt der Vergleich der rechnerischen Ergebnisse mit den vorliegenden Beobachtungen über die Temperaturabhängigkeit der magnetischen Hauptachsen im wesentlichen qualitative Übereinstimmung. Für den diamagnetischen Anteil des Salzes ist eine besondere, in den Achsen nicht symmetrische Korrektur angebracht. Die über die Achsen gemittelte Suszeptibilität folgt ziemlich genau der Formel $\chi = A/T + B$, auch wenn die der einzelnen Achsen davon abweicht. Aus der Wahl der Parameter, die zur Übereinstimmung mit den experimentellen Daten führen, werden Schlüsse auf die Struktur der Kristalle gezogen. Abschließend sind einige Vernachlässigungen des bisherigen Ansatzes diskutiert. Nordmeyer.

Satya Prakash. Magnetic Study of Sols and Gels. Part. I. Indian Journ. of Phys. 8, 243—258, 1933, Nr. 3. Bei kleinen Konzentrationen ist die paramagnetische Suszeptibilität von FeCl_3 und CrCl_3 größer als in großen Konzentrationen, wenn wässrige kolloidale Oxyde durch Hydrolyse gebildet werden. Durch Zusatz von Natriumacetat zu FeCl_3 - und CrCl_3 -Lösungen sinkt die Suszeptibilität bei Bildung von kolloidalen basischen Acetaten und basischen Oxyden beträchtlich. Dieser Prozeß schreitet mit der Zeit fort. Die Suszeptibilitäten von Ferriarsenat, -phosphat, -borat, -wolframat und -molybdenat und Chromarsenat und -phosphat wurden in gepulverter Form bestimmt. Wenn Natrium- oder Kaliumarsenat, -phosphat, -wolframat oder -molybdenat zu FeCl_3 im Überschuß zugegeben wird, erhält man kolloidale Ferrisalze, die etwas größere paramagnetische Suszeptibilitäten haben als die Pulverformen. Ebenso wurden die Suszeptibilitäten von Solen und Gelen von Ferriphosphat, Aluminium-Hydroxyd und Zirkonhydroxyd bestimmt, ohne daß eine Änderung der Suszeptibilität des Ferriphosphats beim Übergang vom Sol zum Gel beobachtet wird, während die opalisierenden Gele des Aluminium- und Zirkonhydroxyds einen Anstieg des Diamagnetismus zeigen. O. v. Auwers.

K. K. Smith. On the Calculation of the Coefficient C in Frank's Formula for Change of Resistance. Phys. Rev. (2) 44, 856, 1933, Nr. 10. In den Tabellen, in denen die aus den Messungen von Kapitza berechneten Werte für $\varrho(C)^{1/2}$ mit den für die Hall'schen Koeffizienten angenommenen Werten verglichen werden, sind die für Sb und Bi angegebenen Werte für $\varrho(C)^{1/2}$ auffallenderweise kleiner als der Hall'sche Koeffizient, während für die anderen aufgeführten sechs Metalle dies Verhältnis größer als Eins ist. Infolgedessen wurden von dem Verf. zusammen mit N. A. Hedenberg der spezifische Widerstand und der Hall'sche Koeffizient an zwei Bi-Platten in Feldern bis zu 13 000 Gauß bei Zimmertemperatur gemessen. Für beide Platten wurde der gleiche Wert von $13 \cdot 10^{-9}$ Gauß $^{-2}$ gefunden, während $\varrho(C)^{1/2}$ mehr als zweimal so groß als der Hall'sche Koeffizient ist, sogar wenn man für ϱ den Wert des spezifischen

Widerstandes für $H = 0$ einsetzt. Nach Ansicht des Verf. sind die aus den Ergebnissen Kapitza berechneten Werte für C besonders im Falle des Sb und Bi falsch berechnet worden, wodurch die Größe $\varrho(C)^{1/2}$ zu klein gefunden wurde. Eine Neuberechnung ergab eine erhebliche Vergrößerung dieser Werte. Die vom Verf. ermittelten Werte für $\varrho(C)^{1/2}$ (für Sb) sind $440 \cdot 10^{-3}$ bei 290°K , $390 \cdot 10^{-3}$ bei 193°K und $370 \cdot 10^{-3}$ bei 90°K in elektromagnetischen Einheiten. *v. Steinwehr*

G. A. Maggi. Riflessione e rifrazione della onde elettromagnetiche armoniche di forma qualsivoglia ad una superficie piana. Lincei Rend. (6) 18, 335—341, 1933, Nr. 9. Verf. hatte in einer früheren Untersuchung über die Reflexion und Brechung beliebig geformter elektromagnetischer Wellen an ebenen Oberflächen [Rend. Lomb. (5) 29, 1933] gefunden, daß die allgemeine Theorie des elektromagnetischen Feldes nicht zu eindeutigen Lösungen für die reflektierten und gebrochenen elektromagnetischen Wellen im isotropen, nichtleitenden neutralen Medien, die durch eine ebene Fläche voneinander getrennt werden, führt. In der vorliegenden Untersuchung gibt Verf. die Bedingungen an, unter denen es möglich ist, zu einer befriedigenden Lösung dieser Aufgabe zu gelangen. *Tollert*

Erik Hallén. Overtones and Fundamental Period of an Electric Oscillatory Circuit. Phil. Mag. (7) 17, 192—197, 1934, Nr. 110. Die Eigenfrequenzen eines Schwingungskreises, der aus einem Kondensator und einer Selbstinduktion mit einer Windungslage besteht, können nach einer früheren theoretischen Untersuchung des Verf. als Wurzeln einer Gleichung berechnet werden, die sämtliche geometrische Abmessungen des Kondensators und der Selbstinduktion enthält. Es werden die errechneten Eigenfrequenzen mit den experimentell ermittelten verglichen. Die Messungen werden mit einem Überlagerungswellenmesser ausgeführt, der durch Vergleich mit dem Sender von Stockholm und Upsala geeicht ist. *Johannes Kluge*

A. G. Chapman. Open-Wire Crosstalk. Bell Syst. Techn. Journ. 13, 19—58, 1934, Nr. 1. Die Arbeit gibt eine umfassende Darstellung der Probleme des Nebensprechens. Im ersten Teil werden die Grundlagen besprochen sowie einige Spezialausdrücke, wie Übersprechen, Mitsprechen, Gegennebensprechen usw., definiert. Es wird dann die Wirkungsweise von Übertragungssystemen mit vermindertem Nebensprechen untersucht, und wie sie von der Dämpfung und der mit der Aussendung von Sprechströmen verbundenen Phasenänderung abhängt. Weitere Abschnitte beschäftigen sich mit der Bestimmung des Nebensprechkoeffizienten, mit dem Verhalten der unausgeglichene Type, wie sie manchen Übertrageranordnungen eigen ist, mit dem Einfluß von konstruktiven Unregelmäßigkeiten. Ferner werden verschiedene nichtinduktive Drahtanordnungen betrachtet. Die Arbeit schließt mit einer allgemeinen Besprechung von praktischen Übertragungsmethoden. *Bleichschmidt*

W. H. Ingram. On the dynamical theory of electrical commutator machines. Proc. Nat. Acad. Amer. 20, 23—24, 1934, Nr. 1. Es wird gezeigt, daß bei der Theorie der Kollektormaschine die relative Winkelgeschwindigkeit von Kommutator und Bürsten der Winkelgeschwindigkeit eines Systems beweglicher Koordinaten bei dynamischen Vorgängen entspricht. Die Bewegungsgleichung erhält man aus der Lagrangeschen Formel durch Transformation auf ein System mit umlaufender Koordinatenachse. *H. E. Linckh*

Claudius Schenfer. Neue Methode zur Verhütung von Kommutatorrundfeuer. Arch. f. Elektrot. 28, 93—94, 1934, Nr. 2. Zur Verhütung von Kommutatorrundfeuer bei elektrischen Maschinen wird vorgeschlagen, die

neben der Bürste einen isolierenden oder halbisolierenden Schirm anzubringen, der mit der Nachbarbürste über einen hochohmigen Widerstand verbunden ist. Dadurch wird erreicht, daß das elektrische Feld an der Kommutatoroberfläche zwischen den Bürsten nahezu verschwindet. Bei Versuchen erwies sich ein Schirm in Form eines um die Bürste herumgelegten Metallkästchens mit isolierender Umhüllung als brauchbarer Schutz gegen Rundfeuer.

H. E. Linckh.

W. Krämer. Die Optimumgleichungen des billigsten Transformators in einfachster Anwendungsform. Elektrot. ZS. 55, 89—92, 1934, Nr. 4. Es werden die günstigsten Abmessungen für die Herstellung der billigsten Transformatoren analytisch abgeleitet und zur Berechnung dieses Preisoptimums nomographische Tafeln wiedergegeben. Für einen Dreisenkeltransformator mit Kreuzquerschnitt wird ein Beispiel zahlenmäßig ausgeführt.

Pfestorf.

L. A. Finzi. Die experimentelle Untersuchung des Bradley-Motors. Kritische Betrachtung. Arch. f. Elektrot. 28, 65—74, 1934, Nr. 1. Es wird die Theorie des Doppelständermotors experimentell behandelt. Die aus den Spannungsgleichungen der einzelnen Stromkreise ermittelten Stromgleichungen ergeben als Ortskurven der Primär- und Sekundärströme Kurven vierten Grades, deren Konstruktion durch die vorhergehende Bestimmung der Stromkurven zweier ausgeprägter Statorstellungen der „Grundquartikeln“ vorgenommen werden kann. Bei gewissen Vereinfachungen gehen diese „Grundquartikeln“ in Kreise über, wodurch sich die Ortskurven der Ströme für beliebige Statorstellungen auf graphischem Wege ermitteln lassen. Experimentelle Ergebnisse, kritische Betrachtungen.

Pfestorf.

A. Gäbert und H. Appel. Neuzeitliche Hochspannungs-Leistungsschalter mit Öl, Wasser und Druckluft als Löschmittel. Elektrot. ZS. 55, 219—221, 246—248, 1934, Nr. 9 u. 10. Zusammenfassender Bericht über die in den letzten Jahren bekanntgewordenen Fortschritte im Schalterbau.

Pfestorf.

W. Eberspächer und H. Stach. Beitrag zur Isolierung von Hochspannungsmaschinen. Siemens-ZS. 14, 88—93, 1934, Nr. 3. Verff. untersuchen die Frage der Wirksamkeit der Hülsenisolation in Hochspannungsmaschinen in Abhängigkeit von der Hülsenstärke, der Art der Herstellung (Schellack- oder Asphaltlackmikafolium) und der Anwendung, sowie ferner Herstellung eines sicher wirkenden Glimmschutzes. Als Glimmschutz hat sich nach den Erfahrungen der Verff. kein Schutzanstrich mit Halbleiter, sondern Umwickeln mit halbleitendem, imprägnierten Asbestband als vorteilhaft erwiesen.

Pfestorf.

U. Takabayasi und T. Syozi. Dielectric strength ratio between A.C. and D.C. voltages for power cables. Res. Electrot. Lab. Tokyo Nr. 358, 39 S., 1933. (Japanisch mit englischer Übersicht.) Verff. stellen sich die Aufgabe, die Werte der Durchschlagspannung von Kabeln bei Gleich- und bei Wechselspannung zu ermitteln, um daraus Rückschlüsse zu ziehen auf die Wirksamkeit der Spannungsprüfung mit Gleichspannung. Das Ergebnis ist in einer Tabelle, enthaltend den Quotienten Durchschlag bei Gleich- zu Durchschlag bei Wechselspannung, zusammengestellt. Die Untersuchungen wurden in Abhängigkeit von der Dicke des Dielektrikums, der Temperatur und der Dauer der Beanspruchung vorgenommen. Der Durchschlag wird bei Wechselspannung stark von der Dauer der Beanspruchung beeinflusst. Die Dicke des Dielektrikums hat keinen Einfluß auf das Verhältnis Gleichspannung zu Wechselspannung. Das Verhältnis ist nahezu konstant innerhalb des Temperaturbereichs 10 bis 40°, darüber hinaus nimmt der Quotient stark ab. Bei Kabeln, die bereits seit einigen Jahren in Betrieb waren.

war der Unterschied der Durchschlagspannung bei Gleich- und Wechselspannung nicht so groß wie bei neuen Kabeln. Entsprechend der Untersuchung von Kabelvergußmassen und Endverschlüssen wird empfohlen, die Kabelendverschlüsse für höhere Überslagspannungen zu konstruieren, als die Prüfspannung der Kabel für die sie bestimmt sind.

Pfestorn

A. E. Williams. The renovation of insulating oils. Engineering 133, 215—216, 1934, Nr. 3554. Die verschiedenen Methoden zur Reinigung des zu Isolationszwecken verwendeten Öles nach längerem Gebrauche werden besprochen. Die dielektrische Festigkeit des Öles nimmt mit der Zeit ab infolge der Aufnahme von H_2O und Staub, sowie der Bildung von Säuren, die zum Teil durch Zerlegung des Öles gebildet werden. Die Reinigung durch Filtration, bei der nur Staub und H_2O , nicht aber die Säuren entfernt werden, leidet daran, daß mit zunehmender Verstopfung der Filterporen der Druck erhöht werden muß, und daß einmalige Filtration nicht genügt. Bei der Reinigung durch Zentrifugieren hängt der erzielte Grad der Reinigung wesentlich von der Teilchengröße der zu entfernenden Substanzen ab, Stoffe von gleichem spezifischen Gewicht wie das des Öles selbst und gelöste Säuren lassen sich auf diese Weise nicht beseitigen. Durch Trocknen im Vakuum, wobei sich die letzten Spuren von H_2O schwer beseitigen lassen, kann gleichwohl die Azidität herabgesetzt und damit die dielektrische Festigkeit verbessert werden. Mit Erfolg wird aktivierte Kohle zur Reinigung des Öles verwendet. Die für diesen Zweck benutzte Kohle, die Staub und H_2O durch Adsorption entfernt, wird mit einem Alkaligehalt hergestellt, der einem p_H von 7,5 bis 10, oder mehr entspricht, um die im Öl enthaltene Säure zu neutralisieren. Das hierbei entstandene $CaSO_4$ wird ebenfalls von der Kohle aufgenommen. Zur Ausführung der Reinigung wird das mit 10 % der präparierten Kohle versetzte Öl etwa eine Stunde lang heftig gerührt und dann durch eine Filterpresse von der Kohle befreit.

v. Steinwehr

A. Scheibe. Über kurze und sehr kurze elektrische Wellen. Phys. ZS. 35, 206—215, 1934, Nr. 5. Über die Ausbreitungsverhältnisse der elektrischen insbesondere kurzen Wellen in der oberen Atmosphäre und die wichtigsten Senderschaltungen wird zusammenfassend berichtet. Bei abnehmender Wellenlänge versagt der rückgekoppelte Röhrensender infolge unvermeidlicher Röhrenkapazitäten, Abnahme des Rückkoppelungsfaktors und zunehmenden Einflusses der Elektronenlaufzeit. Die Spezielschaltungen für Wellen unter 1 m, insbesondere der Sender nach Barkhausen und Kurz und das Bremsaudion von Hollman werden besprochen. Eingehend wird für die kurzen Wellen von 10 bis 100 m der Einfluß ionisierter, die Erde umgebender Schichten (Kennelly-Heaviside) auf die Ausbreitung dargestellt; für die sehr kurzen Wellen unter 10 m, die sich geradlinig ausbreiten (geringe Reichweite innerhalb der „optischen Sicht“), ergeben sich besondere Anwendungsmöglichkeiten.

Adelsberger

H. S. Black. Stabilized Feedback Amplifiers. Bell Syst. Techn. Journ. 13, 1—18, 1934, Nr. 1. Diese Ber. S. 525.

Schee

H. Gönning. Berechnung von Hochfrequenzspulen nach ihren Verlusten. Elektrot. ZS. 55, 190—192, 1934, Nr. 8. Die Ergebnisse der Messungen der Verluste an Hochfrequenzlitzenspulen für den Senderbau werden in Abhängigkeit von der Spulengröße, der Wickelhöhe und der Wellenlänge in graphischer Darstellung erörtert. Daraus wird ein Verfahren zur Vorausberechnung der Spulendaten abgeleitet.

W. Hohl

H. Neugebauer. Streckenschutz mit Hochfrequenzverbindung. Siemens-ZS. 14, 83—88, 1934, Nr. 3. Verschiedene Streckenschutzschaltungen, di

eine längs der Hochspannungsleitung laufende (gerichtete) Hochfrequenz (HF) benutzen, werden besprochen und eingehend hinsichtlich der Sicherheit des Abschaltens bei Leitungsbruch oder Kurzschluß diskutiert. Die Sperrschaltung mit Ruhestrom (dauerndes Aussenden von HF) ermöglicht bessere Überwachung. Interferenzverfahren für größere Netze. *Adelsberger.*

H. Mögel. Neue Richtstrahler für den deutschen Weltrundfunk. Elektrot. ZS. 55, 265—267, 1934, Nr. 11.

Walter Brecht. Der Großrundfunksender Berlin. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 190—194, 1934, Nr. 6.

H. Wehrlin. Antennen zur Vergrößerung der fadingfreien Zone von Rundfunksendern. Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. 25, 129—131, 1934, Nr. 5. *H. Ebert.*

R. E. H. Rasmussen. Lidt om Røntgenrørens Tilblivelse. Fysisk Tidsskrift 31, 166—180, 1933, Nr. 6. Der Inhalt eines Vortrages über die Herstellung von Röntgenröhren. *E. Krüger.*

S. Kaneko and C. Nemoto. Contact rectifiers. Circ. Electrot. Lab. Tokyo Nr. 97, 68 S., 1933. (Japanisch mit englischer Übersicht.) Die Arbeit enthält folgende Kapitel: I. Kristalldetektoren. II. Kontaktgleichrichter. III. Herstellung von Kupferoxyd-Gleichrichtern und ihre Eigenschaften. IV. Anwendung von Kupferoxyd-Gleichrichtern. V. Kalte Entladung und Theorie des Gleichrichters. *H. Ebert.*

W. Dällenbach. Großgleichrichter ohne Vakuumpumpe. Elektrot. ZS. 55, 85—89, 1934, Nr. 4. Mikrogasanalysen und Vakuummessungen an einem gut entgasten, belasteten Eisengleichrichter ohne Pumpen ergaben, daß Wasserstoffionen aus dem Kühlwasser durch die Gefäßwand in den Entladungsraum diffundieren. Die zeitliche Änderung des Fremdgasdruckes steigt anfangs langsam an und nähert sich einem Sättigungswert. Die Wasserstoffbeladung der Wand wird bei negativ aufgeladener Wand größer. Künstlich eingeführte atmosphärische Gase wurden bei trennendem Lichtbogen nach kurzer Zeit aufgezehrt. Nur H_2 wird beim Ausschalten der Entladung von heißem Metall schnell wieder abgegeben. Dadurch können unter Umständen Rückzündungen während der Sperzeiten auftreten. Es wird ein Eisengleichrichter ohne Pumpen beschrieben, bei dem eine wasserstoffionenarme Kühlflüssigkeit verwendet wird. Die verdampfte Flüssigkeit wird in fremdluftgekühlten Kondensatoren niedergeschlagen. Für diese Gleichrichter wurde eine Anodenkonstruktion mit besonders hoher elektrischer und mechanischer Festigkeit entwickelt. *A. v. Engel.*

K. Baudisch. Neuerungen im Bau und in der Verwendung von Kupferoxydul-Gleichrichtern. Elektrot. ZS. 55, 208—211, 1934, Nr. 9. Vergrößerung der Leistung pro Flächeneinheit bei Kupferoxydul-Gleichrichtern durch Kühlung; Trockengleichrichter für Meßzwecke; Großflächendetektoren für Zwischenfrequenzgleichrichtung bei Radioempfängern; Druckplatten- und Freiflächenbauart; Anwendung als Ladegleichrichter. *Sewig.*

Karl Maier. Neues vom Selengleichrichter. Elektrot. ZS. 55, 221—222, 1934, Nr. 9. Der Artikel nimmt besonders auf starkstromtechnische Anwendungen des Selen-Gleichrichters Bezug: Vergleich mit rotierenden Umformern, Wirkungsgrad in Abhängigkeit von Schaltung, Phasenzahl, Belastungsart, Leistungsgewicht, Leistungsabfall durch Alterung. *Sewig.*

R. C. Colwell and E. A. Bryant. The Magnetostrictive Oscillation of Chladni Plates. Phys. Rev. (2) 45, 291, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Eine an einem Nickeldraht in einer Vakuumröhre angebrachte Platte wird auf

mechanischem Wege durch die Schwingungen des Nickeldrahtes von 14 000 Hertz zu Schwingungen von 3500, 2800 Hertz usw. angeregt. *O. v. Auwers.*

S. A. Buckingham. A Magnetostrictive Phonograph Reproducer with Demonstrations. Phys. Rev. (2) 45, 291, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Als Schwingungserzeugendes Element wird eine Bimetallfeder aus Nickel und Phosphorbronze verwandt. Wenn man die Länge so wählt, daß die niedrigste vorkommende Transversalschwingung hinreichend über der höchsten wiederzugebenden Frequenz liegt, ist die Wiedergabe sehr gut und der der üblichen magnetischen Konstruktionen ebenbürtig, da sie nur 30 Decibel hinter diesen zurückbleibt. *O. v. Auwers.*

W. Pistor. Allgemeine Schwärzungskurven linearer Transparenzfunktionen. ZS. f. techn. Phys. 15, 107—112, 1934, Nr. 3. Es wird eine Methode angegeben, in einfacher Weise allgemeine krummlinige Schwärzungskurven auf lineare Transparenzabhängigkeit zu untersuchen. Es ergeben sich aus mathematischen Überlegungen vier eindeutig bestimmte Kurven für das α -, β -, γ -, δ -Verfahren, wobei das bereits durch Lichte und Narath gekennzeichnete α - und β -Verfahren und das jetzt neu betrachtete δ -Verfahren in formaler Anlehnung an das γ -Verfahren bezeichnet sind. Da alle Arbeitsmöglichkeiten jedes dieser vier Verfahren auf der Transformation einer einzigen charakteristischen Kurvenform beruhen, genügt es, allein den Verlauf dieser vier Kurven zu kennen und damit alle möglichen Schwärzungskurven linearer Transparenzfunktionen zu erfassen. Die den vier Verfahren zugrunde liegenden Kurvenformen können zu einer Testlehre zusammengefaßt werden, mit der gleichzeitig ein Testschema zur Ermittlung des für Übertragungsänderungen eingeführten Begriffes „Übertragungsfaktor“ verbunden ist. Die Testlehre ermöglicht dem Tonfilmpraktiker eine einfache Kontrolle seines Arbeitsprozesses. *Winckel*

Robert Jaeger. Über eine blendenlose Universalkammer zur Dosismessung von Röntgenstrahlen. Phys. ZS. 35, 184—187, 1934, Nr. 5. Die beschriebene Kammer wird als Universalkammer bezeichnet, da sie ohne Auswechseln von Fenstern oder Blenden von den Grenzstrahlen an (etwa 2 Å) bis zu den harten Therapiestrahlen (etwa 0,15 Å) die gleiche, in Röntgen pro sec ausdrückbare Eichkonstante hat. Die Kammer besteht aus einem Ring aus „Luftwändematerial“ (effektive Atomnummer 7,69), der durch 0,01 mm dicke Zellophanwände abgeschlossen wird, die Innenelektrode besteht aus einem dünnen Bakelitring. Der Durchmesser der Kammer ist 2 cm, so daß sie gleichzeitig mit anderen Kammern bestrahlt werden kann, was für die Genauigkeit von Übertragungsmessungen von Wichtigkeit ist. Die Richtungsabhängigkeit der Kammer die keine Blende besitzt, also voll bestrahlt werden muß, ist bei harten Strahlen gering, während im langwelligen Gebiet die Strahlung sowieso gerichtet ist und Streu- und Rückstrahlung zu vernachlässigen sind. Die Messungen mit Grenzstrahlen werden später mitgeteilt. Die zwischen 0,016 und 1,8 mm Cu-Halbwertschicht ermittelte Eichkonstante ergibt mit den Standardkammern der Reichsanstalt im Mittel eine Übereinstimmung auf 0,04 %. *Robert Jaeger.*

G. Großmann. Die elektrischen Vorgänge in den Hochspannungskreisen von Röntgenapparaten. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 49, 1—31, 1934, Nr. 1. Die Arbeit bildet den zweiten Teil einer systematischen Untersuchung, über deren ersten Teil bereits berichtet wurde (diese Ber. 14, 2105, 1933). Es werden in der gleichen Weise wie im ersten Teil die Ventil-Gleichrichter-Apparate, insbesondere der Zweiventilapparat in der Wehnelt-Schaltung und der Vier- und Sechsventilapparat in der Graetz-Schaltung, und die

Apparate mit Spannungsvervielfachungsschaltungen nach Villard und Liebenow sowie Witka behandelt. In einer Schlußbetrachtung werden alle heute in der Praxis üblichen Schaltungen von Röntgenapparaten noch einmal kurz betrachtet und hinsichtlich ihrer elektrotechnischen Eigenschaften, insbesondere in bezug auf Material- und Röhrenbeanspruchung, kritisiert. „Vieles von dem, was hier niedergelegt werden ist, ist qualitativ durch die Erfahrung bestätigt, manches jedoch bedarf noch der experimentellen Überprüfung...“
Behnken.

Johannes Pätzold. Eine neue Apparatur zur Ultrakurzwellentherapie. Strahlentherapie 49, 345—350, 1934, Nr. 2. Beschreibung eines von der Firma Siemens-Reiniger unter dem Namen „Ultrapandoros“ in die Praxis eingeführten Apparates für sogenannte Ultrakurzwellenbehandlung. Der Unterschied der Ultrakurzwellentherapie mit Wellenlängen von einigen Metern gegenüber der gewöhnlichen Diathermie mit Wellenlängen von einigen 100 Metern besteht darin, daß die Gesetze für quasistationäre Ströme nicht mehr gelten, und daß es infolgedessen möglich ist, durch Verwendung verschiedener Wellenlängen die relative Erwärmung verschiedener Schichten eines inhomogenen Körpers weitgehend zu beeinflussen. Maßgebend für die Erwärmung eines Gewebes ist außer seiner Leitfähigkeit und seiner Dielektrizitätskonstante auch die Senderfrequenz. Der Apparat ermöglicht eine kontinuierliche Änderung der Wellenlänge von 7 m bis herab zu 3,25 m bei 100 bis 400 Watt im Patientenkreis. Ferner ist Umschaltung auf 15 m möglich für die Behandlung größerer Volumina mit größeren Energiedichten.
Behnken.

6. Optik

L. B. Tuckerman. Proceedings of the Eighteenth Annual Meeting of the Optical Society of America, Buck Hill Falls, Pennsylvania, October 19—21, 1933. Journ. Opt. Soc. Amer. 24, 51—52, 1934, Nr. 2.

M. v. Rohr. Über Neuerungen auf dem Gebiete der Brillengläser. XXVI. (Die einschlägigen Patente und Gebrauchsmuster im wesentlichen bis zum Jahre 1931/32.) ZS. f. ophthalm. Opt. 22, 9—27, 41—49, 1934, Nr. 1 u. 2.

S. J. Duly. A new spectrometer. Journ. scient. instr. 11, 92—94, 1934, Nr. 3.
H. Ebert.

A. Langseth and E. Walles. A Source of Error in Photometry. Nature 133, 210, 1934, Nr. 3354. Es wird kurz die Größe des Fehlers diskutiert, die bei Verwendung eines breiteren Photometerspaltes bei der Auswertung der Intensität einer Spektrallinie entstehen kann.
Spiller.

J. Weigle. Un nouveau microphotomètre enregistreur. Arch. sc. phys. et nat. (5) 15, 484—494, 1933, November/Dezember. Die Einrichtung ist bereits beschrieben in Rev. Scient. Instr. (N. S.) 4, 595, 1933 (vgl. diese Ber. S. 454). Vorliegende Arbeit enthält einige gute Aufnahmen des Instrumentes sowie Beispiele von Registrierungen.
Spiller.

H. Saini. Examen de quelques lampes bigrilles destinées à un circuit amplificateur en pont de Wheatstone. Arch. sc. phys. et nat. (5) 15, 495—500, 1933, November/Dezember. Beschreibung einer Verstärkereinrichtung für Photozellenströme mit Hilfe eines Doppelgitterrohres. Für die vorliegende Einrichtung wird als günstigstes Rohr Radiophotos M. X. 80 festgestellt.
Spiller.

A. G. C. Gwyer. Bemerkungen zu H. G. Taylor and J. M. Waldram „Improvements in the Schlieren Method“. Journ. scient. instr. 11, 31, 1934, Nr. 1.

T. Smith. Dasselbe. Ebenda S. 32.

H. G. Taylor and J. M. Waldram. Antwort. Ebenda S. 32—33. In bezug auf den unter dem gleichen Titel in der Dezember-Nummer der Zeitschrift erschienenen Artikel wird an Stelle des darin beschriebenen Aluminiumschirmes ein aus dem gleichen Material hergestellter Schirm empfohlen, bei dem die Oberflächenritzung auf maschinellem Wege erzeugt wird und deswegen viel gleichmäßiger ausfällt. Dieses so behandelte Material ist im Handel erhältlich. — In der Bemerkung des folgenden Autors (Smith) wird die Priorität der Töpler zugeschriebenen Schlieren-Methode nach dem Vorgange von Lord Rayleigh für Foucault in Anspruch genommen. Weiter wird noch die Feststellung beanstandet, daß die in der Anordnung verwendeten Linsen oder Spiegel sehr exakt gearbeitet sein müssen, da die Ansprüche, die in bezug hierauf gestellt werden müssen, für die verschiedenen Teile der Apparatur sehr stark variieren. — Die angegriffenen Autoren wenden sich gegen den gegen sie erhobenen Vorwurf, die Priorität Foucaults nicht berücksichtigt zu haben, da sie glauben, derselben mehr als in der Regel üblich Rechnung getragen zu haben. Es wird eine Fußnote wörtlich zitiert, die Töpler seiner diesbezüglichen Abhandlung beigelegt hat und in der die diese Priorität betreffenden Verhältnisse klargestellt werden. Der Bemerkung über die Qualität der verwendeten Linsen oder Spiegel liegt nach ihrer Ansicht ein Mißverständnis zugrunde, das sie sich bemühen aufzuklären. *v. Steinwehr.*

W. Lind. Objektivverschlüsse für photographische Apparate. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 733—736, 1933, Nr. 27. Wichtig ist für die Kürzung der Belichtungszeiten eine größtmögliche Verringerung der Nebenzeiten für Öffnen und Schließen des Verschlusses; dazu gehört ferner einfache, zuverlässige, erschütterungsfreie Bauart, Einfachheit, Sicherheit und Leichtigkeit der Bedienung und größtmögliche Genauigkeit der Belichtungszeiten. Verf. behandelt Antrieb der Verschlüsse, Regelung der Belichtungszeit, Verschlüsse ohne Regelung, regelbare Schlauchverschlüsse und Verbundverschlüsse. *H. Ebert.*

Hans Jungnickel. Ein Gerät zur unmittelbaren Zeitlupenbeobachtung von periodischen Vorgängen. ZS. f. wiss. Photogr. 32, 231—232, 1934, Nr. 9. Das beschriebene Gerät beruht auf dem bekannten stroboskopischen Effekt: Der periodische Vorgang wird durch eine mit regulierbarer Tourenzahl rotierende Schlitzscheibe beobachtet und erscheint dadurch in beliebigem Maße verlangsamt. Zwecks Festhaltung des verlangsamten Vorganges kann das Stroboskop vorteilhaft mit einer Kinokamera verbunden werden. Es können mit dem Apparat alle Frequenzen von 10 an aufwärts erfaßt werden. Einige Anwendungsbeispiele: Beobachtung des Eingriffs von Zahnrädern, der Eigenschwingungen von Ventiltfedern, der Strömungsvorgänge in Turbinen sowie des Abfließens der Ventilstöße vom Nocken. *Dietsch.*

J. Stobbe. Über die spektrale Empfindlichkeit photographischer Platten. Astron. Nachr. 251, 65—74, 1934, Nr. 6005. Für Agfa Astro, Isochrom und Superpan sind Registrierkurven der Schwärzung als Funktion der Wellenlänge; für Agfa Astro, Aerochrom, Matter Ultra-Rapid, Spezial und Imperial 1200 die Schwärzungskurven als Funktion von $\log i$, sowie der Anstieg derselben bei 25670 und 5760 für Agfa Isochrom angegeben. Die daraus ermittelten relativen Energien $\log E$ sind von 10 zu 10 $m\mu$ zwischen 400 und 640 $m\mu$ für zehn verschiedene Plattensorten und 890 $m\mu$ für fünf weitere in Tabelle und Diagramm mitgeteilt. Es schließen sich einige Folgerungen über Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit von

Sensibilisierungen an. Die Durchlässigkeit einiger Farbkeile des Eder-Hecht-Sensitometers sind bestimmt.

Sättele.

B. H. Crawford. A portable brightness meter. Journ. scient. instr. **11**, 14—17, 1934, Nr. 1. Bei dem in vorliegender Arbeit beschriebenen Beleuchtungsmesser erfolgt die Einstellung auf Gleichhelligkeit der Photometerfelder durch Änderung der Kerzenstärke der Vergleichslampe. Der Faden der Vergleichslampe liegt in einem Zweig einer Wheatstoneschen Brücke. Die Angaben des Nullinstrumentes in der Brückenschaltung sind ein Maß für die Widerstandsänderung des Lampenfadens bei verschiedener Belastung der Lampe, demnach auch ein Maß für die Kerzenstärke der Lampe. Die Größe des Fehlers, der u. a. durch die Verschiedenfarbigkeit der Vergleichsfelder hervorgerufen wird, liegt in der Größenordnung des Fehlers der üblichen Beleuchtungsmesser. Durch neutrale Filter kann der Bereich des Instrumentes erweitert werden.

Spiller.

L. Bergmann. Ein objektiver Sichtmesser. Phys. ZS. **35**, 177—179, 1934, Nr. 5. (Vortrag 17. Tagung Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Halle 1934.) Das Licht einer Kinolampe wird, nachdem es durch eine optische Einrichtung parallel gemacht worden ist, an einem 20 bis 50 m entfernten Spiegel reflektiert und fällt auf eine Selenphotozelle; aus dem Hauptlichtbündel wird durch eine halbdurchlässig versilberte Glasplatte ein Teil des Lichtes abgezweigt und direkt auf einer Photozelle konzentriert. Der Vergleich der beiden Intensitäten erfolgt nach einer Nullmethode. Der Vorteil gegenüber dem gebräuchlichen Wiganschen Sichtmesser besteht in der geringen benötigten Meßstrecke.

Dziobek.

G. A. Boutry et J. Orceel. Remarques sur la comparaison des propriétés des cellules à vide et des cellules à atmosphère gazeuse. C. R. **198**, 808—810, 1934, Nr. 9. Der Verf. gibt einen Bericht über seine mit gasgefüllten Photozellen gemachten Versuche und Erfahrungen bei Verwendung der Zellen zur Messung des Reflexionsvermögens von Kristallen.

Dietsch.

W. Mörikofer. Erfahrungen über die Vergleichbarkeit von Cadmiumzellenmessungen. S.-A. Phys.-Meteorol. Obs. Davos 1933, 3 S. Die zur Eichung benutzten Zellen müssen, da sich in den ersten Monaten eine Abnahme der Empfindlichkeit um 10 bis 20 % zeigt, mehrere Monate gealtert werden, d. h. unter der zur Messung üblichen Spannung häufig der natürlichen Strahlung ausgesetzt werden. Der Vergleich der einzelnen Zellen untereinander und mit der Standardzelle erfolgt bei gleicher Sonnenhöhe. Die Jahresschwankung der Dicke der Ozonschicht führt zu starken Veränderungen der spektralen Zusammensetzung des auf die Cadmiumzelle wirkenden Spektralbereichs. Es wird daher eine Unterteilung des Spektralbereiches durch ein geeignetes Filter (Minosglas) vorgeschlagen.

Spiller.

G. Mönch. Eine Anordnung zur Bestimmung der Resonanzspannung des Quecksilberdampfes für Übungszwecke. Phys. ZS. **34**, 765—766, 1933, Nr. 20.

Gradstein.

H. Dennis Taylor. The image-distortion and other effects due to the glass-thicknesses in lens systems. Proc. Phys. Soc. **46**, 283—291, 1934, Nr. 2 (Nr. 253). Es wird der Einfluß der im allgemeinen beträchtlichen Glasdicken hochwertiger optischer Systeme (photographischer Objektive und Projektionsobjektive großen Gesichtsfeldes) auf die optische Abbildung, speziell auf die Verzeichnung eingehend diskutiert, indem die einzelnen Linsen der betreffenden Objektive zerlegt gedacht werden in ideale strahlablekende (sammelnde oder zerstreuernde) Flächen einerseits und in planparallele Glasplatten andererseits. Es wird dann untersucht, welchen Einfluß jene planparallelen Glasplatten auf die Ab-

bildung bezüglich Verzeichnung usw. haben. An einem speziellen Beispiel (COOKE-Linse) wird der Einfluß näher aufgezeigt. Ferner wird eine Formel angegeben, die den Betrag der Verzeichnung — getrennt nach den verschiedenen „Ordnungen“ — für die planparallele Glasplatte zu berechnen gestattet. Die Arbeit stellt eine Ergänzung und Erweiterung der vom Verf. in seinem Buch „A System of Applied Optics“ durchgeführten Untersuchungen dar. *Picht*

P. H. van Cittert. Die wahrscheinliche Schwingungsverteilung in einer von einer Lichtquelle direkt oder mittels einer Linse beleuchteten Ebene. *Physica* 1, 201—210, 1934, Nr. 3. Es wird die wahrscheinliche Schwingungsverteilung in einer von einer Lichtquelle entweder direkt oder mittels einer Linse beleuchteten Fläche untersucht. Es zeigt sich, daß diese Verteilung in beiden Fällen völlig identisch ist und nur abhängt von dem Öffnungswinkel des Lichtbündels, welches die Ebene beleuchtet. Die Korrelation zwischen den Schwingungsvektoren in verschiedenen Punkten der Ebene wird bestimmt durch eine Funktion, welche mit der Beugungsfunktion der Linse identisch ist. *Spiller*

Daniel B. Luten, Jr. The Refractive Index of $\text{H}_2\text{H}_2\text{O}$; The Refractive Index and Density of Solutions of $\text{H}_2\text{H}_2\text{O}$ in $\text{H}^1\text{H}^1\text{O}$. *Phys. Rev.* (2) 45, 161—165, 1934, Nr. 3. Verf. hat den Brechungsindex von nahezu reinem H_2^2O und von einer 50 %igen Lösung von H_2^2O in H_2^1O in einem größeren Temperatur- und Wellenlängenbereich gemessen; in beiden Fällen wurden Temperaturen festgestellt, bei welchen die Brechungsindizes maximale Werte besitzen. Die Dispersion von H_2^2O ist geringer als die von H_2^1O . Verf. hat außerdem die Dichten und Brechungsindizes bei Lösungen von H_2^2O in H_2^1O für verschiedene Konzentrationen gemessen. *Szivessy*

W. W. Sleator and A. E. Martin. Young's Experiment with Newton's Rings. *Journ. Opt. Soc. Amer.* 24, 29—30, 1934, Nr. 2. Wiederholung des bekannten Experimentes der Erzeugung Newtonscher Ringe zwischen Linse und Planglas im auffallenden Licht zeigte in der Mitte Dunkelheit, und zwar sowohl bei Luft als bei Öl als mittlerem Medium. Die Brechungszahlen der oberen Linse, des Öles und der Planplatte waren zu 1,53, 1,62 und 1,72 bestimmt worden, bei Öl wurde also eine helle Mitte erwartet. Nach erneutem Schleifen und Polieren der alten Planfläche trat der Effekt richtig ein, die Oberflächengrenzschicht des Glases war also vorher nicht mehr einwandfrei. Der Versuch kann direkt zur Oberflächenprüfung verwendet werden. *Mesmer*

F. Matossi. Über die Polarisierung der Rayleighschen Streustrahlung in Kristallen. *Phys. ZS.* 35, 148—149, 1934, Nr. 4. (Vortrag 17. Tagung Gauv. Thür.-Sachs.-Schles. d. D. Phys. Ges., Halle 1934.) Verf. berichtet über Untersuchungen, die insbesondere im Hinblick auf den bisher nicht beachteten Depolarisationsgrad der Streustrahlung in Kristallen unternommen wurden. Es wurde die Streustrahlung in Quarz und Kalkspat experimentell für verschiedene Orientierungen photographisch-photometrisch beobachtet und mit theoretisch berechneten Werten verglichen. Genauer über die Versuchsanordnung und die Theorie wird in einer ausführlichen Veröffentlichung mitgeteilt werden. *Szivessy*

Clarence E. Bennett. Precise Measurements of Dispersion in Nitrogen. *Phys. Rev.* (2) 45, 200—207, 1934, Nr. 3. Kurzer Sitzungsbericht ebenda S. 288, Nr. 4. Verf. hat in seinen Messungen eine interferometrische Methode benutzt, deren Prinzip er früher (*Phys. Rev.* 37, 263, 1931) angegeben hat. Die Messungen des Brechungsindex und der Dispersion des Stickstoffs wurden bei den Wellenlängen 5780, 5461, 4359 und 4047 Å bei Drucken bis zu 14 Atmosphären und bei den Tempe-

turen 0, 30 und 50° C ausgeführt und die Konstanten der Cauchy'schen Dispersionsformel für 0° C und 75,0 mm Hg berechnet.

Szivessy.

A. L. Hughes und **G. E. M. Jauncey**. On Collisions between Photons. Phys. Rev. (2) 45, 217, 1934, Nr. 3. Prioritätsanspruch gegenüber einer Arbeit von Mohler (Journ. Opt. Soc. Nov. 1933) unter Hinweis auf die Arbeit der Verf. in Phys. Rev. 36, 773, 1930, und Richtigstellung einer Behauptung Mohlers hinsichtlich dieser Arbeit.

Henneberg.

S. M. Mitra. Studies on the Polarisation of Fluorescence, Part I. Solutions of Some Dye-Stuffs. Indian Journ. of Phys. 8, 171—188, 1933, Nr. 3. Verf. untersucht die Polarisation der Fluoreszenz von sechs Farbstofflösungen in Abhängigkeit von der Temperatur und Viskosität der Lösung, der Farbstoffkonzentration und der Erregerfrequenz. Die Stoffe sind in Glycerin oder Glycerin-Wassergemischen gelöst, die Fluoreszenz wird monochromatisch angeregt, mit 5 Hg-Linien, die im Gegensatz zur Wawilowschen Arbeit (ZS. f. Phys. 55, 690, 1929) linear polarisiert sind. Die Lichtzerstreuung durch das Lösungsmittel macht eine kleine Korrektur erforderlich. Bei longitudinaler wie bei transversaler Beobachtung ist der Polarisationsgrad p gleich groß, auch für die negative Polarisation bei Anregung mit 3131 Å. In Richtung des erregenden elektrischen Vektors erscheint die Fluoreszenz unpolarisiert, p ist also unabhängig von der Fortpflanzungsrichtung. Alle Teile des Fluoreszenzspektrums sind gleich stark polarisiert. Für den Einfluß von Temperatur und Viskosität der Lösung auf p wird die Perrinsche Formel bei verschiedenen Erregerfrequenzen bestätigt. Die hiernach berechnete Lebensdauer der angeregten Moleküle ist nur von der Farbstoffkonzentration stark abhängig; die Temperatur macht also nur durch die größere Wärmebewegung und die Viskositätsänderung ihren Einfluß geltend. Mit wachsender Farbstoffkonzentration nimmt p rasch ab, was in Widerspruch steht zu der berechneten und von Gaviola auch direkt beobachteten Abnahme der Lebensdauer.

Gradstein.

A. Kastler. Le taux de polarisation de la fluorescence de la vapeur de mercure pure. C. R. 198, 723—725, 1934, Nr. 8. Berichtigung ebenda S. 860, Nr. 9. Das Triplett 4046, 4358, 5461 der Fluoreszenz des reinen Hg-Dampfes wird durch aufeinanderfolgende Absorption von 2537 und 4358 des Hg-Bogens angeregt. Verf. berechnet und mißt den Polarisationsgrad der drei Linien bei verschiedenartiger Polarisation der zwei Erregerfrequenzen und mit magnetischem Feld, unter Berücksichtigung der Gegenwart von ungeradzahligen Isotopen und der Hyperfeinstruktur. Die Messungen sind wegen geringer Intensität schwierig und ungenau; ihre Ergebnisse hängen stark von der Temperatur ab, sie sind durchweg kleiner als die theoretischen Werte.

Gradstein.

A. Kastler. Le taux de polarisation de la fluorescence de la vapeur de mercure en présence d'azote. C. R. 198, 814—816, 1934, Nr. 9. Berichtigung ebenda S. 1088, Nr. 11. Bei Zufügung von 1 bis 2 mm Hg Stickstoff zu Hg werden angeregte 2^3P_1 -Atome durch Stöße unter Desorientierung in den metastabilen Zustand 2^3P_0 übergeführt, von wo sie durch Absorption von 4046 das 2^3S_1 -Niveau erreichen; der Polarisationsgrad P der sehr intensiven Fluoreszenz hängt dann nur von der Polarisation der Erregerfrequenz 4046 ab. Verf. führt die früheren Berechnungen von Mitchell noch einmal exakt durch und findet etwas abweichende Werte. P ist fast unabhängig von der Temperatur. Für die Linie 5461 ergibt sich theoretisch eine sehr starke Umkehr der Zirkularpolarisation (durch die ungeraden Isotopen wird dieser Effekt etwas abgeschwächt).

Gradstein.

Richard A. Beth. An Experiment to Detect Photon Spin. Phys. Rev. (2) 45, 296, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Man könnte das Impulsmoment

eines zirkular polarisierten Photons in folgender Weise experimentell nachweisen. Eine runde Halbwellenplatte aus Glimmer, 3 cm im Durchmesser wird im Vakuum an einem Wollastonfaden mit seiner Ebene horizontal aufgehängt. Rechtszirkular polarisiertes Licht geht senkrecht durch das Blättchen und tritt linkszirkular polarisiert heraus. Es wird demnach ein Impulsmoment $2h/2\pi$ an das Plättchen abgegeben. Durch eine Resonanzmethode ließe sich der Effekt sehr steigern.

J. Holtzmark

Peter Preiswerk. 1. Drehungsvermögen und Absorption isostere Molekel. 2. Magnetische Rotationsdispersion von Thiophen, Furan, Pyrrol und Benzol. *Helv. Phys. Acta* **7**, 203—223, 1934, Nr. 2. Verf. hat die Absorption von Benzoin, Methyldeoxybenzoin und Desylchlorid gemessen und das Drehungsvermögen der beiden ersteren Stoffe bestimmt. Der Drehungsverlauf kann bis durch die erste Absorptionsbande, die der C O-Gruppe zuzuordnen ist, verfolgt werden. Innerhalb der Bande tritt eine Drehungsanomalie auf. Die Kuhn'sche Theorie läßt sich auf diesen Fall anwenden und sie erlaubt, den Drehungsbeitrag der C O-Bande rechnerisch von der Gesamtdrehung abzuspalten und den Anisotropiefaktor der Bande zu gewinnen. Der Vergleich von Absorption und Drehung zeigt, daß bei den drei untersuchten Stoffen sich der ausgeprägt polare Charakter der O H-Gruppe in Benzoin gegenüber der C H₃- und Cl-Gruppe in Methyldeoxybenzoin und Desylchlorid in der Absorption auswirkt, und zwar hauptsächlich in der Verstärkung der schwachen (und daher empfindlichen) C O-Bande und Verringerung ihrer Halbwertsbreite. Anisotropie dieser Bande, deren Drehungsbeitrag das Drehungsvermögen im Sichtbaren im wesentlichen bestimmt, ist in der stärkeren Bande des Benzoin's etwas geringer. Verf. hat außerdem die magnetische Rotationsdispersion von Thiophen, Furan, Pyrrol und Benzol im Ultraviolett bis an die Absorptionsgrenze dieser Stoffe gemessen.

Szivessy

F. Rinne † und M. Berek. Anleitung zu optischen Untersuchungen mit dem Polarisationsmikroskop. Mit 335 Abbildungen im Text und einem Bildnis von F. Rinne. VIII u. 279 S., Leipzig, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung, 1934. Inhalt: Grundlagen der Kristalloptik, der kristallographischen Formenlehre; Beziehungen zwischen morphologischer und optischer Symmetrie; Polarisationsmikroskop; Präparate; Qualitative optische Untersuchungsmethoden für durchsichtige Kristalle; Quantitative Untersuchungsmethoden; optische Bestimmungsmethoden für absorbierende Kristalle; Dunkelfeldbeleuchtung; Lumineszenz; Mikrophotographie; Mikroprojektion; Übungs- und Demonstrationsbeispiele für optische Untersuchungen.

H. Ebert

Everett S. Wallis and P. I. Bowman. Molecular rearrangements of optically active radicals. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 491, 1934, Nr. 2. Um genauer als bisher feststellen zu können, ob bei den innermolekularen Umgruppierungen von optisch aktiven Radikalen die Elektronenstruktur der wandernden Gruppe für die Erhaltung der Asymmetrie dieser Gruppe von Bedeutung ist, untersuchen die Verff. die Ersetzung der O H-Gruppe in C H₃ C H₂ C (C H₃) (C₆ H₅) C H₂ O H durch Chlor. Es entsteht ein optisch aktives tertiäres (nicht primäres) Chlorid, wie nach den neueren Theorien zu erwarten ist. Das optische Drehvermögen ändert hierbei aber sein Vorzeichen.

Zeise

F. Almasy. Contribution à l'étude des molécules polyatomiques. Structure et activation de la benzaldéhyde. III. Différentes propriétés optiques de la molécule de benzaldéhyde. *Journ. chim. phys.* **30**, 713—725, 1933, Nr. 10. Die Mitteilung stellt eine Studie über die optischen Eigenschaften des Benzaldehydes C₆ H₅ · C O · H dar. Es werden untersucht: die ultraviolette Absorption der in Hexan gelösten Substanz, das Raman

spektrum, das mit dem von anderer Seite gemessenen Ultrarotspektrum verglichen wird, und der Einfluß der Temperatur auf das Absorptionsspektrum des Dampfes; nach einem Fluoreszenzspektrum des Dampfes wird vergeblich gesucht. Raman- und Ultrarotspektrum stimmen gut überein; die Ramanlinien 145 und 242 finden sich auch im Ultraviolettpektrum. Das ultraviolette Absorptionsspektrum des Dampfes setzt sich aus drei Teilen zusammen; bei jedem derselben kann nach der violetten Seite hin Prädissoziation festgestellt werden, die sich bei Erhöhung der Temperatur nach dem Sichtbaren verschiebt. Diese drei Teile werden auch im Lösungsspektrum gefunden.

K. W. F. Kohlrausch.

Paul C. Cross and Farrington Daniels. The Influence of Foreign Gases on the Intensity of Infrared Absorption. Journ. Chem. Phys. **2**, 6—10, 1934, Nr. 1. Der Einfluß eines Fremdgases auf die Zunahme der Ultrarotabsorption eines Gases ist eingehend bereits von Ångström (1909), E. v. Bahr (1909—1913) und G. Hertz (1911) untersucht worden. Vorliegende Arbeit diene zur quantitativen Messung des Effektes verschiedener nicht absorbierender Gase bezüglich der Intensität des Absorptionsmaximums bei einigen unaufgelösten Banden im Ultrarot. Als absorbierende Gase wurden N_2O und Äthylbromid verwendet, als Fremdgase wurden Helium, Argon, Sauerstoff, Stickstoff, Äthan, Kohlendioxyd und Wasserstoff zugesetzt. Die Messungen der relativen Absorptionskoeffizienten wurden bei $4,5\mu$ vorgenommen. Es werden die optischen Durchmesser der Moleküle berechnet und mit den gaskinetischen Durchmessern verglichen. Die optischen Durchmesser (in Å) berechnen sich für He zu 0,4, für H_2 zu 1,4, O_2 zu 5,1, Ar zu 5,2, N_2 zu 5,5, C_2H_6 zu 6,8, N_2O zu 8,4 und für CO_2 zu 8,7. Ferner wird die Anwendungsmöglichkeit des Beerschen Gesetzes diskutiert.

J. Böhme.

J. H. Van Vleck. On the Theory of the Structure of CH_4 and Related Molecules. Part III. Journ. Chem. Phys. **2**, 20—30, 1934, Nr. 1. In Weiterführung seiner theoretischen Überlegungen untersucht Verf. eingehend die Theorie der Struktur von CH_4 und verwandten Molekülen. In den einzelnen Abschnitten der vorliegenden Arbeit behandelt er die Energieniveaus des freien C-Atoms, die relativen Energien von CH_3 und CH_4 , einen Vergleich mit der Theorie von Heitler und Rumer, die relativen Energien von CH_3 und 4CH .

J. Böhme.

O. Miller et J. Lecomte. Spectres d'absorption infrarouges des orthodiméthylcyclohexanes stéréoisomères. C. R. **198**, 812—813, 1934, Nr. 9. Mit einem schon früher von Lambert und Lecomte (1929) beschriebenen selbstregistrierenden Spektrometer wurden zwischen $6,9$ und $20,2\mu$ die Absorptionsspektren vom stereoisomeren Orthodimethylcyclohexan aufgenommen. Die beiden Stereoisomeren haben wegen ihrer verschiedenen molekularen Struktur (cis und trans) verschiedene Spektren, deren Frequenzen in einer Tabelle mitgeteilt und mit den aus dem Ramaneffekt erhaltenen Frequenzen verglichen werden.

J. Böhme.

V. Kondratjev und D. Eropkin. Die atmosphärische Wasserdampfbande 6324 Å im Sonnenspektrum. C. R. Leningrad (N.S.) **1**, 1934, Nr. 4; russisch S. 170—172, deutsch S. 173—175. Durch die Untersuchungen von Mecke und Mitarbeitern über die im Sonnenspektrum auftretenden Banden angeregt, versuchen Verff. die Analyse einiger bisher noch nicht behandelter Banden zu vervollständigen. Die Aufnahmen der Bande bei 6324 Å wurden mit einem 7 m-Spektrographen mit einer Dispersion von $2,3\text{ Å pro mm}$ gemacht und zwar bei einem Sonnenstand von etwa 1° . In einem Intervall von 170 Å wurden von den Verff. 235 Linien als neu angesehen, da sie in den Rowlandschen Tabellen nicht aufgefunden wurden. 69 Linien wurden identifiziert und zum größten Teil dem Wasserdampf

zugeordnet, ferner glauben Verff. drei Linien als Sauerstofflinien (Bande α) zu ordnen zu können. Es wurden ferner die Rotationsterme für den Zustand (3,1,1) auf Grund der Angaben von Baumann und Mecke berechnet. Für die Konstanten der Feinstruktur wird angegeben: $A = 26,423 \text{ cm}^{-1}$, $B = 14,175 \text{ cm}^{-1}$, $C = 8,608 \text{ cm}^{-1}$; für die Trägheitsmomente folgt dann: $J_A = 1,047 \cdot 10^{-40} \text{ g cm}^2$, $J_B = 1,951 \cdot 10^{-40}$, $J_C = 3,213 \cdot 10^{-40} \text{ g cm}^2$. Für den Winkel HOH erhält man $\alpha = 104^\circ 18'$, für die Entfernung zwischen den Atomen O und H ist $r_{OH} = 1,016 \text{ Å}$, schließlich $\nu_0 = 15\,832,46 \text{ cm}^{-1}$. J. Böhm

Giorgio Piccardi. Über das Spektrum des Gadoliniumoxyds. Gazz. chim. ital. **63**, 887–898, 1933. In dem mit Knallgasflamme erhaltenen Spektrum des GdO werden außer den durch Eder und Valenta bekannten Bandengruppen im gelbroten Gebiet neue Gruppen großer Helligkeit im blauen Gebiet gefunden. Verf. klassifiziert die Banden in verschiedene Schwingungssysteme und diese wiederum nach ihrem Verhalten bei Temperaturänderung. Das emittierende Molekül ist GdO. *R. K. Mülle

F. A. Jenkins and Rafael Grinfield. The Spectrum of MgF. Phys. Rev. (2) **45**, 229–233, 1934, Nr. 4. Das Absorptionsspektrum des Magnesiumfluorids wurde mit dem 6-m-Gitter gemessen. Aus der Struktur der Bandenköpfe und aus der teilweise aufgelösten Rotationsstruktur ergeben sich folgende Werte für die Molekülkonstanten des $^2\Sigma$ -Systems: $\nu_{00} = 37\,187,4 \text{ cm}^{-1}$, $B'_0 = 0,537$, $B''_0 = 0,518 \pm 0,010$, $\nu''_0 = 1,75 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$ und des $^2\Pi$, $^2\Sigma$ -Systems: $\nu_{00} = 27\,846,5$, $B'_0 = 0,529$, $B''_0 = 0,518$, $A = -34,3$ (bzw. $+38,3$). Der Isotopeneffekt wurde in der $+1$ -Folge der $^2\Sigma$, $^2\Pi$ -Banden beobachtet. Es gelang nicht, die BeF-Banden mit der genannten Anordnung zu erzeugen. Freerich

C. J. Rodden and O. S. Plantinga. Flame and Spark-in-Flame Spectra of Rare Earths. Phys. Rev. (2) **45**, 280–281, 1934, Nr. 4. Die Spektren der durch eine Sprühvorrichtung in die Flamme eingeführten Salze des Lanthans, Samariums, Praseodyms, Neodyms, Gadoliniums und Ytterbiums bestehen aus einer Reihe von Banden. Die gleichen Banden treten auf, wenn ein Funke zwischen Wolframelektroden durch den inneren Konus dieser Flammen schlägt. Eine größere Zahl von Bandenköpfen sind aufgeführt. Bei YbCl₃ tritt das von Meggers und Wheeler gefundene System: $^2\Pi_{1/2} - ^2\Sigma_{1/2}$ bzw. $^2\Pi_{1/2} - ^2\Pi_{1/2}$ auf. Freerich

L. Bloch, E. Bloch et P. Lacroute. Installation d'un spectrographe réseau. Application à l'effet Zeeman et à la classification des raies d'étincelle du brome. Journ. de phys. et le Radium (7) **4**, 148 S–150 S, 1933, Nr. 11. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 346.] Es wird die Aufstellung eines großen Rowland'schen Konkavgitters von 6,5 m Radius beschrieben. Die Aufstellung erfolgte in der Paschen'schen Anordnung. Es wird auf einige Resultate bei der Untersuchung des Zeemaneffektes von Br II-Linien eingegangen. Es zeigte sich, daß die versuchsweise getroffene Einordnung von Deb unzutreffend ist. Die Anregung des Spektrums erfolgte ohne Elektroden durch Kurzwellen. Es konnten die Multiplette 5^3S-5^3P und 5^3P-6^3S durch ihre Zeemaneffekte erkannt werden, ferner Quintett-Triplett-Interkombinationen. Einige Terme konnten festgelegt werden. Ritsch

J. C. Boyce. Wave-Length Standards in the Extreme Ultraviolet. Phys. Rev. (2) **45**, 289, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit dem früher beschriebenen 2-m-Vakuumspektrographen mit senkrechtem Eintritt werden die Spektren einer elektrodenlosen Entladung in Neon, Argon, Krypton und Xenon photographiert. Die Neonplatten, die von 200 bis 2530 Å reichen, enthalten noch Linien

von Kohle, Stickstoff und Sauerstoff, die in höherer Ordnung gegen Eisenbogenlinien gemessen werden. Die Übereinstimmung mit den Messungen Edlén's unterhalb 800 ist ausgezeichnet, doch zeigen die Linien N 1134 und 1200 sowie C III, 1175 Abweichungen gegen frühere Autoren. Bis weitere Messungen veröffentlicht werden, benutzte man als Normale die Edlén'schen Messungen und die von Paschen berechneten Lymanlinien des Wasserstoffs.

Ritschl.

Edil A. Hylleraas. Polarisisationseffekt der Helium- D -Terme. Dipol- und Quadrupoleffekt. ZS. f. Phys. 88, 108—113, 1934, Nr. 1/2. Von den drei Komponenten, die die Energieterme der Zweielektronenspektren zusammensetzen, der unvollkommenen Abschirmung der Kernladung durch das innere Elektron, dem Austausch der beiden Elektronen und der Polarisierung des Atomrumpfes durch das äußere Elektron sind die beiden ersten für sämtliche Termssysteme und Quantenzahlen einigermaßen berechnet. Eine strengere Durchrechnung der Polarisierung bei den tiefsten Singulett- und Tripletttermen des Heliums führt zur Benutzung der höheren Momente: Quadrupolmoment, Sechstupolmoment usw. Der Quadrupoleffekt beträgt etwa 4 % der Rydberg-Korrektur. Bei dem $3^{1,3}D$ -Term ergibt sich zum Beispiel für die Konstanten δ_1 bzw. δ_2 : 0,001 96 bzw. 0,000 19 statt der Werte 0,001 98 bzw. 0,000 20 in dem experimentellen Termwert

$$3^{1,3}D = - \frac{Rh}{[3 - 0,001\,98 \pm 0,000\,20]^2} \quad \text{Frerichs.}$$

Ebbe Rasmussen. Das Bogenspektrum des Radiums. ZS. f. Phys. 87, 607—615, 1934, Nr. 9/10. Das Bogenspektrum des Radiums wurde mit einem 4 m-Gitter im Wellenlängenbereich 10 000 bis 3000 Å untersucht. Als Lichtquelle diente eine Hohlkathodenentladung in einer Kohlekathode, die geringe Radiumchloridmengen enthält. Die in der Entladung besonders stark auftretenden Ra II-Linien konnten, da sie bekannt sind, eliminiert werden. Die vorläufige Analyse umfaßt die stärksten Linien und legt die wichtigsten Terme fest. Die Absolutwerte der Terme ergaben sich mit großer Genauigkeit aus einer Bergmannserie. Der Grundterm wurde zu $41\,949.69\text{ cm}^{-1}$ bestimmt, was einem Ionisierungspotential von 5,176 Volt entspricht. Die gefundenen Linien und Terme sind in ausführlichen Tabellen zusammengestellt. Es gelang außer den Termen des normalen Spektrums ebenfalls die wichtigsten der verschobenen Systeme nachzuweisen. Im ganzen sind etwa zwei Drittel aller Radiumbogenlinien eingeordnet.

Frerichs.

J. Blaton and H. Niewodniczański. The Nature of the „Forbidden“ Lines in the Pb I Spectrum. Phys. Rev. (2) 45, 64—65, 1934, Nr. 1. Unter der Annahme, daß die Bleibogenlinie bei $4618,0\text{ Å}$, $6p^2\,^1S_0 - 6p^2\,^3P_1$ reine magnetische Dipolstrahlung ist, ergibt sich, daß $4659,4$ ($^3P_0 - ^1D_2$) und $5312,7$ ($^3P_2 - ^1S_0$) als reine Quadrupolstrahlung und 7330 ($^3P_1 - ^1D_2$) als gemischte magnetische Dipol- und Quadrupolstrahlung erklärt werden können.

Ritschl.

George R. Harrison and Walter Albertson. Arc and Spark Spectra of Cerium. Phys. Rev. (2) 45, 289, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Durch Anwendung des von Harrison angegebenen mechanischen Intervallsuchapparates auf die Kingsche Liste der Ce I- und Ce II-Linien finden die Verff. zahlreiche Koinzidenzen, aus denen sich quadratische Linienanordnungen herleiten lassen. Um genauere Wellenlängen zu erhalten, wird das Ce-Bogenspektrum zwischen 2000 und 5000 Å mit einem 35 Fuß-Gitter photographiert. Durch die Genauigkeit der Messungen erhalten die Frequenzbeziehungen einen hohen Grad von Sicherheit. Die von Karlson gegebene teilweise Analyse des Ce I-Spektrums wird bezüglich einer Reihe seiner Terme angezweifelt.

Ritschl.

M. W. Trawick. The Spectrum of Mo V. Phys. Rev. (2) 45, 289, 1934, Nr. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Vakuum-Funkenspektrum des Molybdäns wurde unterhalb 2500 Å photographiert. Die Übergänge $4d5p^3(F, D, P)$ auf $4d^2^3(F, P)$ und $4d5s^3D$ in Mo V wurden Linien zugeschrieben, deren Identifikation teilweise durch Ausdehnung der Sr I-ähnlichen isoelektronischen Folge gelang. Weiter wurden einige Übergänge eingeordnet, bei denen Terme der Konfigurationen $4d5d$, $4d4f$ und $4d6s$ vorkommen. Es wurden unveröffentlichte Resultate von **R. J. Langs** an Nb IV benutzt.

A. S. Rao and K. R. Rao. The spectra of Br V, Br VI and Br VII. Proc. Phys. Soc. 46, 163—168, 1934, Nr. 2 (Nr. 253). Die Vakuumfunkenspektren der Broms: Br V, Br VI und Br VII wurden mit einem Spektrographen mit streifendem Eintritt untersucht in dem Wellenlängenbereich 1400 bis 400 Å. Die einzelnen Ionisierungsstufen wurden in bekannter Weise durch Variation der Selbstinduktion und der Kapazität des Entladungskreises voneinander getrennt. Im galliumähnlichen Br V-Spektrum wurden die wichtigsten Terme des Dublettensystems bestimmt. Die Richtigkeit der Zuordnung wurde durch die Anwendung der Gesetze der regulären und irregulären Dublette auf die Isoelektronenspektren Ga I, Ge II, As III, Se IV, Br V geprüft. In ähnlicher Weise wurde die Struktur des zinkähnlichen Br VI- und des kupferähnlichen Br VII-Spektrums aufgefunden und an Hand der genannten Gesetze bewiesen. Die eingeordneten Linien der drei genannten Spektren sind zugleich mit ihrer Zuordnung in Tabellen zusammengestellt.

Walter Albertson. Preliminary Results on the Analysis of the Arc Spectrum of Osmium. Phys. Rev. (2) 45, 288, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die mit der von Harrison gebauten mechanischen Intervallmeßmaschine bestimmten konstanten Differenzen des Osmiumbogenspektrums führten zur Einordnung von 1050 Bogenlinien in ein System von 136 Termen. Darunter befinden sich die Mehrzahl der starken Linien und alle im Unterwasserfunken auftretenden Linien. Der Normalzustand des Osmiumatoms ist ein $s^2 d^6 ^5D$ -Term. Die Multiplette überlagern sich derart, daß eine sichere Zuweisung von Elektronenkonfigurationen unmöglich ist. Einige tiefe Multiplette sind verkehrt gelagert, indem die Terme der Quantenzahlen 2 und 3 vertauscht sind. Die L- und S-Auswahlregeln sind sehr oft durchbrochen. Zur Vervollständigung der Analyse werden neue Wellenlängenmessungen bei großer Dispersion, 0,4 Å/mm, gemacht.

B. V. Raghavendra Rao. Einige Multiplette im Spektrum des Cu III. ZS. f. Phys. 88, 135—138, 1934, Nr. 1/2. Durch Betrachten der isoelektronischen Folge Co I, Ni II, Cu III gelang es, die Energieniveaus $3d^8 (^3F) 4s ^4F$ und 2F sowie $3d^8 (^3F) 4p ^4F$ und 2F des Cu III zu identifizieren. Benutzt wurden die Messungen von L. und E. Bloch in Kupferfunkenspektren sowie die von Russell und Shenstone in Co und Ni. Es wird ein Moseley-Diagramm gegeben, aus dem sich für den absoluten Wert des Terms $3d^8 4s ^4F_{9/2}$ etwa $239\,000\text{ cm}^{-1}$ ergibt. Daraus entspricht eine Ionisierungsspannung von 29,5 Volt.

A. B. McLay and M. F. Crawford. Multiplet and Hyperfine Structure Analyses of Bi IV. Discussion of Perturbation Effects. Phys. Rev. (2) 44, 986—996, 1933, Nr. 12. Es wurde das Bi-Spektrum in einer elektrodenlosen Entladung angeregt und 360 Linien von Bi IV eingeordnet. Es wird gezeigt, daß die Terme $6s5f$ und $6s7p$ durch $5d^9 6s^2$, $6s6d$ durch $6p^2$ gestört sind. Die letztere Störung sowie andere in der Hg I-Reihe gehorchen der Bacherschen Theorie der $s d - p^2$ -Wechselwirkung qualitativ. Die Hyperfeinstrukturaufspaltung vieler der Terme wurde ermittelt. Die Aufspaltungen folgen den theoretischen Formeln und bestätigen die Multiplettanalyse. Bei $6s7p_{1/2}$ treten Anomalien auf.

die auf der angenäherten Gleichheit von Multipllett- und Hyperfeinstrukturaufspaltung beruhen. Die Theorie von Goudsmit und Bacher wird auf diesen Fall mit Erfolg angewandt.

Ritschl.

Erwin Beglinger. Druckverschiebungen in Eisenmultiplletts. Vergleich zweier unabhängiger Meßmethoden. *Helv. Phys. Acta* **7**, 149—169, 1934, Nr. 2; auch Diss. Basel 1934. Die Druckverschiebung von Multipllettlinien des Eisenspektrums wird bestimmt. Ein Vergleich der mit einem großen Gitter sowohl okular als auch photographisch-photometrisch bestimmten Verschiebungen zeigt, daß erstere Methode ein wenig unterlegen ist. Bei den gemessenen Multiplletten des Bogenspektrums nimmt die Größe der Druckverschiebung mit zunehmender Wellenlänge ab von 0,0052 Å bis auf 0,0020 Å pro Atmosphäre Druckunterschied. Ein anderes gemessenes Multipllett ergibt im gleichen Sinne eine Verschiebung von 0,0088 bis 0,0030 Å. Die Druckverschiebungen der Linien eines Multiplletts des Funkenspektrums sind etwa dreimal größer als diejenigen der Bogenlinien. Sie nehmen mit steigender Wellenlänge von 0,0122 bis 0,0076 Å ab. In der Untersuchung wird ausführlich die Benutzung des Mollschens Mikrophotometers für die Bestimmung von Wellenlängenverschiebungen untersucht. *Frerichs.*

W. V. Houston and Y. M. Hsieh. The Fine Structure of the Balmer Lines. *Phys. Rev. (2)* **45**, 263—272, 1934, Nr. 4. Der Vergleich der Messungen der Feinstruktur der Balmerlinien mit den mit größter Schärfe berechenbaren Werten für die einzelnen Komponenten ist sehr schwierig, da die große Dopplerbreite der Komponenten die vollständige Auflösung verhindert. Die Verff. haben nun die Intensitätsverteilungskurve der unaufgelösten Komponenten gemessen und mit der für passende Temperaturwerte berechneten theoretischen Intensitätsverteilung verglichen. Als Lichtquelle diente ein mit flüssiger Luft gekühltes Entladungsrohr, zur Zerlegung wurde ein Interferometer nach Fabry-Perot benutzt. Die bei der Auswertung benutzte Methode beruht darauf, daß die Minima zwischen den einzelnen Maxima nur bei bestimmten Etalonplattenabständen gleich sind. Aus dem Plattenabstand d , bei dem die Minima benachbarter Ordnungen gleich sind, läßt sich der Komponentenabstand mit großer Schärfe berechnen: $\Delta\nu = 0,500/2d$. Die Messungen ergeben für die Abstände der Schwerpunkte der unaufgelösten Komponentengruppen von H_β : $0,3298 \pm 0,0004$, von H_γ : $0,3388 \pm 0,0004$, von H_δ : $0,3451 \pm 0,0006$ und von H_ϵ : $0,3506 \pm 0,0006$. Diese Abstände sind im Vergleich zu den theoretischen Werten zu klein. Das mag nach Bohr und Oppenheimer daran liegen, daß die Berechnung der Energieniveaus ohne Berücksichtigung der Wechselwirkung zwischen Elektron und Strahlungsfeld durchgeführt ist. *Frerichs.*

Norman S. Grace and Kenneth R. More. Isotope Displacement and Hyperfine Structure in the Arc Spectra of Chromium, Molybdenum and Tungsten. *Phys. Rev. (2)* **45**, 166—169, 1934, Nr. 3. Die stärkeren Linien des Mo I- und des W I-Spektrums, die im Wellenlängenbereich 4000 bis 6100 Å liegen, zeigen zum Teil Feinstruktur. Die W I-Linien bestehen durchweg aus drei Komponenten mit etwa $0,1 \text{ cm}^{-1}$ Abstand. Diese Struktur wird einer Isotopieverschiebung der geraden Isotopen zugeschrieben. Einige Mo I-Linien sind in zwei Komponenten aufgespalten, andere sind lediglich unsymmetrisch verbreitert. Die zwei Komponenten mit dem Abstand $0,05 \text{ cm}^{-1}$ werden durch die Spinaufspaltung der ungeraden Isotopen hervorgerufen. Die unsymmetrische Verbreiterung, die etwa $0,06 \text{ cm}^{-1}$ beträgt, wird durch eine kleine Isotopieverschiebung erklärt. Es wird ein Wert $I = 1/2$ für die ungeraden Isotopen der Atome Mo und W angenommen. Ebenso kann man aus den Messungen schließen, daß die magnetischen Momente der ungeraden Isotopen nicht groß sind. Zum Schluß werden die Isotopieverschiebungen verschiedener Elemente miteinander verglichen. *Frerichs.*

F. W. Brown. Hyperfine Structure of Fluorine. Phys. Rev. (2) 41, 289, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Theorie von Breit und Doernmann wurde erweitert und auf den Fall des Fluors angewandt. Unter Annahme von Russell-Saunders-Kopplung wird auf Grund der experimentellen Resultate von Campbell das magnetische Moment des Fluorkerns berechnet. Die Resultate stehen in ziemlich guter Übereinstimmung, der Wert für das magnetische Kernmoment ergibt sich zu etwa drei Kernmagnetonen. *Ritschl*

Anton Žvironas. Über den anomalen Zeemaneffekt einzelner Hyperfeinstrukturkomponenten der Quecksilberresonanzlinie 2537 Å-E. I. Teil: Die π -Komponenten. Helv. Phys. Acta 7, 23—256, 1934, Nr. 2. Durch die Kombination des Filtrierungsverfahrens nach Mrozowsky und der Resonanzkurvenmethode nach Malinowski-Scheiwill wird eine Methode zur Untersuchung des Zeemaneffektes einzelner Hyperfeinstrukturkomponenten der Hg-Resonanzlinie 2536 in Absorption angegeben. Die Photozellenströme werden mit einer eigens ausgearbeiteten Schaltung verstärkt. Aus den Messungen wird geschlossen, daß bei der magnetischen Feldstärke von 5850 Gauß eine kurzwellige π -Zeemankomponente der Hyperfeinstrukturlinie — 8.1 von Hg 201 über die Hyperfeinstrukturlinie — 25.4 von Hg 199 wandert. Dies steht in Einklang mit den auf Grund der Schüler-Keystonschen Analyse durchgeführten Rechnungen von Inglis. Das theoretische Aufspaltungsbild der Linie — 25.4 stimmt bis 3500 Gauß mit den Ergebnissen der Messung überein. Vergleich der Meßergebnisse mit denen von Mac Nair und Mrozowsky. *Ritschl*

J. B. Green and D. E. Gray. The Paschen-Back Effect. I. L - S Coupling; the $^3P^3D$ Multiplets of Zn and Cd. Phys. Rev. (2) 45, 273—276, 1934, Nr. 4. Die Darwinschen Formeln für die Berechnung der Verschiebungen der Atomkerne im magnetischen Feld wurden auf die Zn- und Cd-Multiplette $^3P^3D$ angewandt. Die so berechneten Frequenzen und Intensitäten sind in sehr guter Übereinstimmung mit den experimentell gefundenen Werten. Unter Anwendung der älteren Quantentheorie zeigt sich eine weit kleinere Abweichung zwischen den theoretischen und den experimentellen Daten bei Cadmium als bei Zink, da hier die Multiplettaufspaltungen viel größer sind. Bei den Experimenten wurde ein Feld von 40 000 Gauß und ein 6 m-Gitter benutzt. Als Lichtquelle diente ein Funkenspektroskop zwischen einem Messingdraht und einer rotierenden Scheibe im Vakuum. Aufspaltungsbilder einiger Linien sind beigelegt. *Frerichs*

A. H. Jay. A High-Temperature X-Ray Camera for Quantitative Measurements. ZS. f. Krist. 86, 106—111, 1933, Nr. 1/2. Eine Debye-Kamera für Temperaturen bis 800° ermöglichte die Messung der Gitterkonstante des Silbers zwischen den Werten 4077 X-E. bei 0° und 4130 bei 625° C. Ferner wurde der Umwandlungspunkt von Quarz zu 579° bestimmt. *Stintzing*

Harald Karlsson und Manne Siegbahn. Die K -Reihe der Elemente Aluminium und Magnesium. ZS. f. Phys. 88, 76—82, 1934, Nr. 1/2. Nachdem früher im L -Spektrum des Al und Mg charakteristische Unterschiede zwischen Metall und Oxyd als Anodenmaterial gefunden worden waren, sollte hier die gleiche Erscheinung in der K -Reihe wiedergefunden werden. Hierzu benutzten Verff. einen neuen, lichtstarken Vakuum-Spektrographen für die Methode der Fokussierung an gebogenen Kristall. Die zahlreichen Trabanten der $K\alpha$ - und β -Linien waren bei beiden Metallen und Oxyden nach Lage und Feinstruktur deutlich verschieden. Die Erklärung wird aus dem Ursprung der für die Linien verantwortlichen Elektronen im leitenden und nichtleitenden Stoff hergeleitet. Die Spektren enthielten aus infolge ihrer Lichtstärke einige bisher unbekannte Satelliten der $K\alpha$ -Linien. *Stintzing*

Takesi Hayasi. Über die Röntgenabsorptionsspektren der Legierung Au—Cu. Naturwissenschaft. **22**, 90, 1934, Nr. 6. Verf. weist auf die Korrespondenz der Au (L_{III})-Absorptionsmaxima des reinen Metalls Au mit den Cu (K)-Absorptionsmaxima der Legierung Au—Cu und der Au (L_{III})-Absorptionsminima des ersten mit den Cu (K)-Absorptionsmaxima der letzten hin, wobei die Verhältnisse an einer Figur erläutert werden. Im Zusammenhang damit findet die Arbeit von Coster und Feldkamp (ZS. f. Phys. **74**, 191, 1932) Erwähnung, die die Feinstruktur der Au (L_{III})- und Cu (K)-Absorptionsspektren der Legierung Au—Cu miteinander verglichen und fanden, daß diejenigen Teile der Feinstruktur beider Elemente, welche den mit hoher Geschwindigkeit aus den Atomen austretenden Elektroden entsprechen, übereinstimmen.

Ilge.

David L. Webster. Current progress in x-ray physics. Science (N.S.) **79**, 191—197, 1934, Nr. 2044. Nach einem historischen Überblick über die Entwicklung der Physik der Röntgenstrahlen werden die neueren Fortschritte auf den einzelnen Teilgebieten behandelt: Wellenlängenmessung, Termschema, Übergangswahrscheinlichkeiten und Intensitäten, Anregungsfunktionen. Kurz erwähnt sind auch die amerikanischen Versuche über die Erzeugung sehr harter Röntgenstrahlen (Coolidge, Lauritsen, Tuve, Lawrence und van de Graaf).

H. W. Wolff.

Allan C. G. Mitchell and Mark W. Zemansky. Resonance radiation and excited atoms. XVI u. 338 S. Cambridge, At the University Press, 1934. Inhalt: 1. Einführung. 2. Physikalische und chemische Effekte, mit Resonanzstrahlung verknüpft. 3. Absorptionslinien und Messung der Lebensdauer des Resonanzzustandes. 4. Stoßprozeß, einschließlich Anregung der Atome. 5. Polarisation der Resonanzstrahlung. Anhang.

H. Ebert.

Stanisław Mrozowski. Über die Depolarisation der Fluoreszenz des Joddampfes durch Stöße von Heliumatomen. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1933, S. 346—358, Nr. 9. Verf. untersucht den Einfluß von nichtauslöschenden Stößen auf den Polarisationsgrad der Resonanzfluoreszenz von zweiatomigen Molekülen. Durch die Stöße kann a) die Rotationsachse des Moleküls gestört, b) die Rotationsenergie, und c) die Oszillationsenergie verändert werden. Zunächst stellt Verf. durch Versuche an Jod mit Heliumzusatz fest, daß Stöße b) und c) nur teilweise Depolarisation hervorrufen. Er berechnet dann die depolarisierende Wirkung der Stöße, die ein angeregtes Molekül während seiner Lebensdauer durchschnittlich erfährt, mit Hilfe der folgenden Vorstellung vom Mechanismus der Depolarisation: Die Endspitzen der Drehimpulsvektoren liegen ursprünglich für alle Moleküle in einem gewissen Punkt des Drehimpulsvektorraumes, führen dann unter dem Einfluß der Stöße eine Art Brownsche Bewegung um diesen Punkt aus. Die so abgeleitete Formel für die Druckabhängigkeit der Depolarisationswirkung wird durch Versuche qualitativ bestätigt. Die Störungen durch die Stöße weisen keine ausgesprochene Tendenz auf, die Achsenrichtung ohne Energieänderung zu verändern. Dies Ergebnis steht in Analogie zu den Experimenten mit einatomigen Dämpfen, welche entgegen der wellenmechanischen Forderung bei exakter innerer Resonanz zwischen teilweise überlagerten Zeemankomponenten keine relativ großen Übergangswahrscheinlichkeiten ergeben. (Verf. erklärte dies durch die Annahme, daß die Änderung des Drehimpulsvektors der Elektronenbahnen eine genügend große Wechselwirkung der Stoßpartner erfordert.)

Gradstein.

Jean Genard. Sur l'extinction magnétique de la fluorescence des molécules diatomiques de tellure. C.R. **198**, 816—819, 1934, Nr. 9. Die von Smoluchowski beschriebene magnetische Auslöschung der

Te₂-Fluoreszenzserien 4047 und 4358 Å wird hier unter Anwendung größerer Dispersion und unter Variation der magnetischen Feldstärke untersucht. Verschiedenen Komponenten eines Multipletts werden ganz verschieden stark ausgelöscht. Die für die Serie 4358 aufgenommene Auslöschungskurve (Terme als Abszissen) weicht von der Smoluchowskischen etwas ab; ihr Verlauf ähnelt der Intensitätsverteilung ohne Magnetfeld. *Gradstein*

Jean Bouchard. Influence du solvant sur la loi de variation du pouvoir fluorescent de certaines matières colorantes en fonction de la concentration de leurs solutions. C.R. 198, 64—651, 1934, Nr. 7. Verf. untersucht den Einfluß des Lösungsmittels auf die Konzentrationsabhängigkeit des Fluoreszenzvermögens ϕ von Uranin, Eosin und anderen Farbstoffen. Es gilt das Perrinsche Gesetz $\phi = \phi_0 \cdot e^{-kc}$ (bei konstantem p_H); ϕ_0 ist unabhängig vom Lösungsmittel. In Alkohol-Wassermischungen variiert k im gleichen Sinn wie die Dielektrizitätskonstante ϵ , etwa nach einer Beziehung $k = 1/(A - B\epsilon)$; bei größerer Viskosität (Wasser-Glycerin oder -Zucker) nimmt k noch stärker als hiernach ab. Diese Ergebnisse erfordern eine Modifikation der früher vom Verf. angegebenen Formel für die Löschwirkung. *Gradstein*

J. Dąbrowski et L. Marchlewski. Absorption of ultraviolet Light by some organic Substances. XXX. Absorption Spectra of lactam-lactimic Tautomerism. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1933, S. 388—388, Nr. 9.

Wł. Gabryelski and L. Marchlewski. The Absorption of ultraviolet Light by some organic Substances. XXXI. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1933, S. 397—408, Nr. 9.

L. Marchlewski et W. Urbańczyk. The Absorption of ultraviolet Light by some organic Substances. XXXII. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1933, S. 409—415, Nr. 9. Die Untersuchungen der Verff. beziehen sich auf das Spektralgebiet zwischen 2000 und 3500 Å. Im wesentlichen werden nur Zahlenwerte für die Absorption bei verschiedenen molaren Lösungen angegeben, so für Isatin, N-Äthylisatin, Isatin-O-Äther, Glucose, Galaktose, Maltose, Arabinose, Rhamnose. *J. Böhm*

Gerhard Bauer. Absolutwerte der optischen Absorptionskonstanten von Alkalihalogenidkristallen im Gebiet ihrer ultravioletten Eigenfrequenzen. Ann. d. Phys. (5) 19, 434—461, 1934, Nr. 4. Bei der Messung der Absorptionskonstanten im Gebiet der ultravioletten Eigenabsorption besteht die Hauptschwierigkeit in der genauen Ermittlung der Schichtdicken. Bauer benutzt nach langwierigen Vorversuchen mit der Wiener'schen Verfahren die Ausmessung Newton'scher Interferenzstreifen in reflektiertem Licht. Die Schichten werden schwach keilförmig hergestellt und die Intensität des reflektierten Lichtes in Abhängigkeit von der Keillänge lichtelektrisch registriert. Der Brechungsindex dieses Meßlichtes muß bekannt sein. Die keilförmigen Schichten werden durch Kondensation des Dampfes im Hochvakuum hergestellt. Sie zeigen zunächst eine erhebliche Porosität, und diese führt zu stark streuenden und niedrigen Werten der Absorptionskonstanten. Diese Inhomogenität wird jedoch experimentell durch eine thermische Nachbehandlung der Schichten weitgehend eliminiert. Bei den Absorptionsmessungen wird die Intensität des auftretenden und durchgelassenen Lichtes ebenfalls lichtelektrisch gemessen und registriert. Für die Absolutbestimmung der Absorptionskonstanten muß das Beer'sche Gesetz experimentell geprüft werden, weil man bei kleinen Schichtdicken infolge von Interferenz in der Kristallschicht im Absorptionsgebiet eine Abweichung

vom reinen Exponentialgesetz erhält. Im Endergebnis wird für die Absorptionskonstante in der ersten ultravioletten Absorptionsbande gefunden:

bei NaBr	$k = 9,7 \cdot 10^4 \text{ mm}^{-1}$	für $\lambda = 191,8 \text{ m}\mu$,
für KBr	$k = 9,0 \cdot 10^4 \text{ mm}^{-1}$	„ $\lambda = 188,8 \text{ m}\mu$,
„ KJ	$k = 7,2 \cdot 10^4 \text{ mm}^{-1}$	„ $\lambda = 220,8 \text{ m}\mu$
und „ PbCl ₂	$k = 7,1 \cdot 10^4 \text{ mm}^{-1}$	„ $\lambda = 270,8 \text{ m}\mu$.

Die hier angegebenen Maxima der ersten ultravioletten Absorptionsbande liegen um 1 bis 1,5 m μ kurzwelliger als bei den ersten Messungen von Hilsch und Pohl. Eine solche Verschiebung hatte sich früher auch beim Übergang von aufgedampften zu gepreßten Schichten gezeigt.

R. W. Pohl.

Harry Hellström. Beziehungen zwischen Konstitution und Spektren der Porphyrine. Die Fluoreszenz des Ätioporphyrins. Ark. f. Kemi, Min. och Geol. (B) 11, Nr. 11, 5 S., 1933, Heft 2. Das Fluoreszenzspektrum von Ätioporphyrin wird bei monochromatischer Erregung mit den Wellenlängen verschiedener Absorptionsbanden aufgenommen. Das Intensitätsverhältnis der Fluoreszenzbanden hängt von der Erregerfrequenz ab. Bei Lösungen von Ätioporphyrin in Pyridin tritt eine oxydativ photochemische Umwandlung auf; das als Photoporphyrin bezeichnete Umwandlungsprodukt, das durch eine neue, langwelligere Absorptionsbande (= der zweiten Fluoreszenzbande?) gekennzeichnet ist, läßt sich abtrennen; die Chemie des Photoporphyrins und seine Entstehungsweise werden beschrieben.

Gradstein.

St. Kreutz. Sur la fluorescence de certaines fluorines à des températures basses. Bull. intern. Acad. Polon. (A) 1933, S. 573—574, Nr. 10. Eine Anzahl Fluorite zeigen bei -180°C eine viel intensivere Photolumineszenz als bei normaler Temperatur; das Lumineszenzspektrum verschiebt oder verbreitert sich dabei nach Rot hin.

Gradstein.

St. Kreutz. Über die Lumineszenz der Mineralien in Abhängigkeit von ihrem Vorkommen und ihrer Generation. Bull. int. Acad. Polon. (A) 1933, S. 215—225, Nr. 4/8. Die Lumineszenzuntersuchung zahlreicher Fluorit-, Apatit-, Topas- und Calcitvorkommen (vor allem polnische Lagerstätten) zeigt nur in wenigen Fällen eine Möglichkeit, aus dem Lumineszenzverhalten etwas über den Fundort zu sagen. Bei Topasen und Apatiten scheint die Lumineszenz mit der Färbung an Intensität abzunehmen, doch sind innerhalb einer Mineralstufe schon große Schwankungen möglich. In vielen Calciten scheinen Kohlenwasserstoffe die Fluoreszenz zu bewirken. Bei einem braun fluoreszierenden Erdöl gelang es, durch Filtrieren durch Fullersche Erde hellblau fluoreszierendes zu erhalten. Bei Kalkspaten kann man aus dem Lumineszenzverhalten angeblich gewisse Schlüsse auf den Eisengehalt ziehen.

Gradstein.

Eiichi Iwase. Studies on the Thermo-luminescence Spectra of Fluorites. Part IV. Spectra of Thermo-luminescence Restored by X-Rays. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 23, 212—223, 1934, Nr. 482/487. Nach ihrer Thermolumineszenz (T.) lassen sich die Fluorite in drei Klassen einteilen: 1. solche, deren natürliche T., nach Zerstörung durch Erhitzen, durch Röntgenbestrahlung identisch regeneriert wird; 2. solche, deren regeneriertes T.-Spektrum eine andere Intensitätsverteilung zeigt als das natürliche; 3. solche, bei denen im regenerierten T.-Spektrum ganz neue Banden auftauchen. Durchweg treten entsprechende Banden in der regenerierten T. bei niedrigeren Temperaturen auf als in der natürlichen.

Gradstein.

Jun Yoshimura. On the Cathode-luminescence Spectra of Fluorites, Calcites and Certain Synthetized Phosphors Contai-

ning Samarium. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **23**, 224—247, 1934, Nr. 482/487. Verf. untersucht die Kathodolumineszenz (KL.) -Spektren verschiedener Fluorite und Calcite, ferner von synthetischen Erdalkalifluoriden und -karbonaten mit einem Gehalt an Samarium. Aus den linienartigen Banden geht hervor, daß die untersuchten Fluorite hauptsächlich Sm, Eu, Dy und Tb, daneben noch andere Seltene Erden (SE.) als Lumineszenzaktivatoren enthalten. Grüne Fluorite enthalten meist viel SE., anders gefärbte relativ wenig. Doch ist kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Farbe einerseits, Art und Menge der SE.-Beimischung andererseits festzustellen. Verschiedene Calcite weisen im KL.-Spektrum eine breite orange Bande auf, die einer Mn-Beimischung zuzuschreiben ist. Die durch Calcination von thermolumineszierenden Calciten gewonnenen Calciumoxyde zeigen außer der Mn-Bande noch die linienartige Emission, die auf SE. deutet. Da letztere bei Calcination von nicht-lumineszierenden Calciten nicht auftritt, ist die Thermolumineszenz wohl dem Gehalt an SE. zuzuschreiben. In der KL. von Erdalkalifluoriden mit beigemengtem Sm verschieben sich zwei Linien (5887 und 5847 Å bei $\text{CaF}_2\text{-Sm}$) mit zunehmender Gitterkonstante des Trägermaterials nach längeren, alle anderen Linien nach kürzeren Wellenlängen. Für die Lumineszenz der Carbonat-Phosphore ist die Anwesenheit von Erdalkalioxyden nicht notwendig. *Gradstein.*

K. W. F. Kohlrausch. Smekal-Raman-Effekt und Molekülstruktur. Naturwissensch. **22**, 161—169, 1934, Nr. 11. 1. Teil eines Berichtes über die Fortschritte des Ramaneffektes in den letzten Jahren. § 1 und 2. Allgemeines. § 3. Das Schwingungsspektrum. § 4. Disposition. § 5. Erste Orientierung im Schwingungsspektrum. § 6. Die äußere Gruppenfrequenz $\nu(\text{C X})$ und der Nachweis der freien Drehbarkeit. *K. W. F. Kohlrausch.*

A. Carrelli e F. Cennamo. Sull'intensità dell'effetto Raman nell'acqua. Cim. (N.S.) **10**, 329—332, 1933, Nr. 8. In der Anordnung von Ornstein-Went wird die Intensitätsverteilung der Raman-Wasser-Bande, die von $\lambda 3665$ und $\lambda 4047$ Å des Hg-Bogens erregt wurde, studiert. Die Autoren denken sich diese Bande entstanden durch Überlagerung von drei schwächeren Banden mit $\Delta\nu = 3210, 3400, 3590$. Das Ergebnis wird mit dem Befund in ultraroter Absorption verglichen. Irgend etwas Endgültiges scheint dem Ref. nicht erreicht worden zu sein. *K. W. F. Kohlrausch.*

S. Bhagavantam. Rotational Raman Effect in Liquids. Indian Journ. of Phys. **8**, 197—207, 1933, Nr. 3. Die Rotations-Ramanspektren einiger Flüssigkeiten, wie Benzol, Ameisensäure, geschmolzenes Salol, wurden bei verschiedenen Temperaturen untersucht. Ein Vergleich der experimentellen Ergebnisse mit den verfügbaren Theorien zeigt, daß die Intensitätsverteilung in den Rotationsfransen von Benzol im besonderen und in Flüssigkeiten im allgemeinen nicht in Übereinstimmung mit irgend einer derselben ist. Es wird angenommen, daß der flüssige Zustand anzusehen sei zum Teil bestehend aus festen Molekülen, zum Teil aus gasförmigen Molekülen; durch Anwendung von Paulings Kriterien für die Bestimmung des Bewegungszustandes der Moleküle im festen Körper läßt sich schließen, daß man im Hinblick auf obige Annahme die Flüssigkeiten in zwei Gruppen einteilen kann: für die eine Gruppe, zu der H_2 , HCl , O_2 , N_2 usw. gehören, kann die Intensitätsverteilung in den Rotationsfransen als in Übereinstimmung mit den Gasgesetzen erwartet werden. In der anderen Gruppe (Benzol) können die Gasgesetze nicht angewendet werden. *K. W. F. Kohlrausch.*

R. W. Wood. Raman Spectrum of Heavy Water. Nature **133**, 106, 1934, Nr. 3351; auch Phys. Rev. (2) **45**, 297, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Ramanspektrum von Wasser, das zu 80 % aus schwerem Wasser besteht, wird

verglichen mit der Aufnahme an einer Probe, die nur 15 % schweres Wasser enthält; es ergibt sich, daß $\text{H}_2\text{H}_2\text{O}$ eine Ramanbande bei 2517 cm^{-1} , $\text{H}_2\text{H}^1\text{O}$ aber zwei Banden bei 2623 und 3500 liefert, während gewöhnliches Wasser H_2O eine Bande bei 3445 zeigt. Aufnahmen von Wasser im Dampfzustand sind in Vorbereitung.

K. W. F. Kohlrausch.

H. Aderheld und H. E. Weiss. Das Ramanspektrum der Salpetersäure. ZS. f. Phys. 88, 83—91, 1934, Nr. 1/2. Es wird HNO_3 in verschiedenen Konzentrationen, von 10 bis 90 %, im Ramaneffekt untersucht. Unter Hinzunahme der Messungen von Dadiou-Kohlrausch an 100 % HNO_3 und unter Betrachtung der Intensitätsveränderung und Linienverschiebung bei verschiedener Konzentration kommen die Verf. zu dem Schluß, daß Raos Deutung seiner gleichartigen Versuche unrichtig ist. Die im Spektrum eintretenden Veränderungen sollen weniger eine sich mit der Konzentration verändernde elektrolytische Dissoziation bedeuten als vielmehr die Veränderungen im Nebeneinanderbestehen zweier Molekülformen. Bei starker Verdünnung, unterhalb 35 %, ergibt sich ein NO_3 -Spektrum; bei 35 % treten plötzlich neue Linien auf, die sich bei Zunahme der Konzentration noch etwas verschieben und im wesentlichen der „Pseudosäure“ $\text{HO}\cdot\text{NO}_2$ angehören. In 90 % Säure sind die NO_3 -Linien noch deutlich sichtbar, in 100 % Säure fehlen sie.

K. W. F. Kohlrausch.

L. A. Woodward and R. G. Horner. Changes in the Raman Spectrum of Sulphuric Acid on Dilution. Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 129—143, 1934, Nr. 851. Es werden Mikrophotometerkurven für wässrige H_2SO_4 -Lösungen von 10 bis 100 % mitgeteilt. An ihnen läßt sich die bei Verdünnung eintretende Veränderung des Moleküls verfolgen. Die zum nichtdissoziierten H_2SO_4 gehörigen Ramanlinien 910, 978, 1121 verschwinden schnell, während die zum HSO_4 -Ion gehörige Linie 1036 neu auftritt und an Intensität bei weiterer Verdünnung zunimmt. Bei 50 % erscheint eine weitere Frequenz 982, die dem SO_4 -Ion zugeschrieben wird. In dieser Art werden auch andere, schwächere Linien zugeordnet mit dem Ergebnis: Zu H_2SO_4 gehört: 381, 555,5, 910, 978, 1121. Zu HSO_4 gehört: 595, 895,5, 1036. Zu SO_4 gehört: 452, 982. Die Linien 417 und 1195 sind gemeinsam. Ferner ergaben Messungen an Lösungen von Magnesiumsulfat keinen Hinweis dafür, daß sich die Frequenz 982 des Ions mit der Konzentration ändert.

K. W. F. Kohlrausch.

I. Ramakrishna Rao. Study of Electrolytic Dissociation by the Raman Effect. II. Nitrates. Proc. Roy. Soc. London (A) 144, 159—165, 1934, Nr. 851. Es werden Ramanfrequenzen von Nitraten im kristallinen Zustand und in Lösung mitgeteilt. Während im ersteren Fall die Frequenzen für verschiedene Nitrate verschieden, also vom Kation abhängig sind, sind sie in Lösung für alle Nitrate gleich. Das wird als Zeichen für vollständige Dissoziation angesehen; auch bei höchster Konzentration und sehr langen Expositionszeiten erhält man keine zusätzlichen Linien, die etwa nicht dissoziierten Molekülen entsprechen könnten. Die Messung der Intensitätsveränderungen der Linien bei Veränderung der Konzentration ergab jedenfalls, daß das Verhältnis von Intensität (proportional der Zahl der NO_3 -Gruppen) und Konzentration konstant ist, daß also alle Nitratmoleküle dissoziiert sind, selbst bei hoher Konzentration.

K. W. F. Kohlrausch.

Hua-Chih Cheng. Studien zum Raman-Effekt. Mitteilung XXIX. Die Raman-Spektren der Halogenessigsäureester. ZS. f. phys. Chem. (B) 24, 293—312, 1934, Nr. 4. Es werden die Ramanspektren von 32 Essigsäureestern, $\text{X}\cdot\text{CO}\cdot\text{OP}$ mit $\text{X} = \text{H}_3\text{C}$, ClH_2C , BrH_2C , Cl_2HC , Cl_3C , ferner von Bromessigsäure mitgeteilt. Durch Vergleich der Spektren von Körpern mit gleichem X und verschiedenem R , sowie von Körpern mit gleichem R und verschiedenem X

werden die zum Substituenten X und zum Esterrest R gehörigen Eigenschwingungen isoliert. Deren Eigenschaften, sowie die von X und von R auf die Carbonylfrequenz ausgeübten Einflüsse werden diskutiert.

K. W. F. Kohlrausch

H. F. Hertlein. Über den Ramaneffekt in Nitrobenzol. ZS. f. Phys. 87, 744—748, 1934, Nr. 11/12. Der Ramaneffekt von Nitrobenzol wird im Hinblick auf eine Arbeit von Wolfke-Mazur bei verschiedenen Temperaturen untersucht. Aus der Gleichheit der erhaltenen Spektren wird der Schluß gezogen, daß der von den oben genannten Verff. gefundene Umwandlungspunkt zwei Phasen trennt, die sich in bezug auf den atomaren Aufbau nicht unterscheiden. (Anmerkung des Ref.: Dem Verf. scheint entgangen zu sein, daß bereits Wolfke-Ziemeck und Thorne-Bayley mit demselben negativen Ergebnis im Ramaneffekt nach irgendeinem Anzeichen dieses angeblichen Umwandlungspunktes gesucht haben.)

K. W. F. Kohlrausch

I. Ramakrishna Rao und C. Sambasiva Rao. Raman-Frequenzen der Ammoniumgruppe. ZS. f. Phys. 88, 127—134, 1934, Nr. 1/2. Es werden die Ramanspektren von Ammonium-Chlorid, -Nitrat, -Sulfat in Lösung sowohl als in kristalliner Form untersucht. Für das Radikal NH_4 wird gefunden: 3157 und 3221 ($3275?$) in Lösung und 3117 ($3169?$), 3220 im kristallinen Zustand. Die im Aussehen der Banden bemerkte Änderung beim Übergang von der Lösung zum kristallinen Zustand wird durch die leichtere Rotationsmöglichkeit der Moleküle in Lösung erklärt. Ferner wird ein Vergleich zwischen den Ramanspektren von CH_4 und NH_4 durchgeführt und auf ähnlichen Bau geschlossen. (Wobei „als allgemein angenommenes“ Modell für CH_4 eine höhensymmetrische Pyramide vorausgesetzt wird!) Endlich werden NH_3 und NH_4 verglichen; der auftretende spektrale Unterschied wird auf den Unterschied in der Zahl der H-Atome zurückgeführt.

K. W. F. Kohlrausch

Pierre Daure. État de polarisation circulaire des raies Raman du pinène éclairé en lumière circulaire et observé longitudinalement. C. R. 198, 725—727, 1934, Nr. 8. Nach der Methode von Bär-Haule wird rechtsdrehendes Pinen mit zirkular polarisiertem Licht bestrahlt und der Polarisationszustand der unter 180° nach rückwärts gestreuten Ramanlinien untersucht, indem das Intensitätsverhältnis J_1/J_2 der im verkehrten Sinn (J_1) und im gleichen Sinn (J_2) zirkular polarisierten Komponenten des verschoben gestreuten Lichtes subjektiv geschätzt wird. Der Polarisationszustand erweist sich von Linie zu Linie verschieden und unabhängig vom Sinn der Zirkularpolarisation des erregenden Lichtes.

K. W. F. Kohlrausch

John W. Murray und Donald H. Andrews. The Raman Spectra of Ring Compounds. II. Poly-Substituted Benzene Compounds. Journ. Chem. Phys. 2, 119—124, 1934, Nr. 3. Es werden die Ramanspektren mitgeteilt von Fluorbenzol, 1, 2, 4-Trichlor-, 1, 2, 4, 5-Tetrachlor-, Pentachlor-, Hexachlor- und Hexamethylbenzol. In den Hauptlinien herrscht Übereinstimmung mit den Angaben von Dadiou-Kohlrausch-Pongratz (1932), doch wird fast in allen Fällen noch eine Anzahl schwacher Linien mehr angegeben. In der Diskussion wird darauf verwiesen, daß im Fluorbenzol eine Verschiebung der beständigen Benzollinien nach höheren Werten eintritt, was auf eine konstitutive Beeinflussung des Kernes durch F zurückgeführt wird, die hier nicht wie in Cl-, Br-, J-Derivaten durch das höhere Gewicht des Substituenten kompensiert wird.

K. W. F. Kohlrausch

Don M. Yost and John E. Sherborne. The Raman Spectrum of Arsenic Trifluoride and the Molecular Constants of AsF_3 , $AsCl_3$, PCl_3 . Journ. Chem. Phys. 2, 125—127, 1934, Nr. 3. Im Ramanspektrum von AsF_3 werden die Linien gefunden: $\omega_1 = 707$ (10), $\omega_2 = 341$ (2), $\omega_3 = 644$ (9), $\omega_4 = 274$ (4); de

Befund spricht auch bei AsF_3 für Pyramidenstruktur, ebenso wie bei AsCl_3 oder PCl_3 . Aus Annahmen über den Valenzwinkel und aus Angaben der Elektronenbeugung über die Atomabstände werden Trägheitsmomente berechnet für die drei Halide und thermodynamische Konstanten bestimmt.

K. W. F. Kohlrusch.

A. B. F. Duncan and John W. Murray. The Raman Spectrum of Lead Tetramethyl. Journ. Chem. Phys. 2, 146, 1934, Nr. 3. Im Ramanspektrum von $\text{Pb}(\text{CH}_3)_4$ wurden folgende Linien gefunden: 135 (8 b), 458 (10), 472 (8), 766 ($1/2$), 930 (0), 1155 (3), 1169 (2), 2921 (8), 3000 (3). Die letzteren beiden Linien sind CH-Frequenzen. 930 wahrscheinlich die Oktave von 458. Die übrigen Linien gehören wahrscheinlich zum tetraederähnlichen 5-Massenmodell XY_4 ; doch ergeben sich hinsichtlich der Intensitäten und wegen des Vorhandenseins von Dubletten Schwierigkeiten bei dieser Auslegung. Die Deformationsfrequenz 1450 der CH_3 -Gruppe wurde nicht gefunden.

K. W. F. Kohlrusch.

O. H. Howden and W. H. Martin. The Continuous Spectrum in the Light Scattered by Glycerine and Other Liquids. Trans. Roy. Soc. Canada (3) 27, Sct. III, 91–96, 1933. Fast bei allen Substanzen konnte nachgewiesen werden, daß der kontinuierliche Untergrund im verschobenen Streuspektrum auf fluoreszente Verunreinigungen zurückzuführen sei; nur für Glycerin ist dies zweifellos noch nicht gelungen. Die Autoren arbeiten zuerst mit Äthylen-Chlor-Hydrin und Propylen-Glycol und zeigen, daß das Kontinuum durch sorgfältige Reinigung vollständig zu entfernen ist. Bei Glycerin versagt die gewöhnliche Reinigungsmethode durch Destillation, weil anscheinend Zersetzung eintritt, die das Arbeiten bei tieferem Druck verhindert. Daher wurde Glycerin durch Umkristallisieren gereinigt, welcher Vorgang näher beschrieben wird. Auf diese Art gelingt es, ein Glycerin herzustellen, das nur mehr geringen Untergrund liefert; nach Bestrahlung mit ungefiltertem Licht stellt sich der Untergrund wieder ein. Es werden folgende Ramanlinien gefunden: $\Delta\nu = 420, 830, 1100, 1270, 1470, 2870$. (Anmerkung des Ref.: Da Bär viel mehr Ramanlinien ausmessen konnte, scheint das von ihm verwendete Glycerin noch weniger Untergrund gehabt zu haben.)

K. W. F. Kohlrusch.

Ivor Backhurst. The Scattering of Homogeneous x-rays of 0,25 to 0,4 Å. Phil. Mag. (7) 17, 321–351, 1934, Nr. 112. Verf. untersucht mit einem durch Kristallzerlegung homogenisierten Röntgenstrahl und Ionisationsspektrometer die Streuung verschiedener Wellenlängen an verschiedenen festen und flüssigen Körpern. Die Betriebsdaten der ölgekühlten, an konstanter Gleichspannung arbeitenden Röntgenröhre sind sehr genau konstant gehalten und die Expositionszeiten werden automatisch gemessen. Die gemessene Winkelverteilung der Streustrahlung an Beryllium zwischen 30 und 150° für Wellenlängen von 0,31 und 0,395 Å stimmen mit den quantenmechanisch berechneten Werten überein. Dasselbe gilt für die Winkelverteilung bei Verwendung von Paraffin, Wachs, Wasser, Terpentin, Benzol und Alkohol als Streukörper, solange der Streuwinkel größer ist, als $\sin \Theta/\lambda = 2$ entspricht. Für $\lambda = 0,25, 0,31$ und 0,395 Å ist das Verhältnis von kohärenter und inkohärenter Streustrahlung an Be, C, Al, S, Fe, Cu, Mo, W und Pb bei 150° Streuwinkel gleich dem theoretischen für Gase berechneten Wert. Dasselbe gilt für die Streukoeffizienten der kohärenten und inkohärenten Streustrahlung, die an C und Al bei einem Streuwinkel von 150° und Wellenlängen von 0,31 und 0,395 Å gemessen sind.

H. W. Wolf.

George Harker. Influence of Sensitisers on Chemical Reactions produced by Gamma Radiation. Nature 133, 378–379, 1934, Nr. 3358. Durch die Einwirkung einer γ -Strahlung werden Ferrosalzlösungen oxydiert, aber Ferrisalzlösungen nicht reduziert. Kleine Zusätze von organischen und anorganischen Verbindungen beschleunigen oder hemmen die Oxydation. Ebenso werden wässrige

Lösungen von Kaliummetabisulfit bei γ -Bestrahlung erheblich schneller oxydiert als ohne diese Bestrahlung. Kleine Zusätze von Jod, Kaliumjodid oder Kaliumbisulfit fördern die Oxydation der nicht bestrahlten Lösung wenig, die der bestrahlten Lösung dagegen stark. Licht und Röntgenstrahlen haben ebenfalls einen fördernden Einfluß auf diese Oxydation; jedoch ist hier die sensibilisierende Wirkung der Zusätze merklich geringer. Diese und andere Beobachtungen deuten darauf hin, daß die Strahlenempfindlichkeit von lebenden Zellen durch Einführung geeigneter Verbindungen erhöht werden kann; letztere wirken also ähnlich wie die Sensibilisatoren der Photochemie. Zeise

A. van Kreveld. Ein Gesetz für die Schwärzungskurven bei Mischfarben. *ZS. f. wiss. Photogr.* **32**, 222—230, 1934, Nr. 9. Es wird eine Formel angegeben, aus den Schwärzungskurven zweier monochromatischer Farben (650 $m\mu$ 10 $m\mu$ spektrale Breite und 450 $m\mu$ 5 $m\mu$ spektrale Breite) die Kurven ihrer Mischfarben zu berechnen. Die Richtigkeit der Formeln wird experimentell durch Prüfung verschiedener Emulsionen bestätigt. Spiller

Gorton R. Fonda and Andrew H. Young. The Characteristics of the Sodium Lamp as Influenced by Vapor Pressure. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **24**, 31—34, 1934, Nr. 2. Es werden einige charakteristische Kurven für Natriumdampflampen angegeben, aus denen die Abhängigkeit der Lichtausbeute von der Stromstärke und Temperatur zu ersehen ist. Spiller

W. W. Coblenz and R. Stair. Data on the spectral erythemic reaction of the untanned human skin to ultraviolet radiation. *Bur. of Stand. Journ. of Res.* **12**, 13—14, 1934, Nr. 1 (RP. 631). Es werden Zahlenangaben gemacht über die spektrale Erythemwirkung der menschlichen Haut für einen Wellenlängenbereich von 240 bis 330 $m\mu$. Spiller

H. Bierry et B. Gouzon. Mise en évidence de la protoporphyrine du sang par le spectre de fluorescence de son complexe stannéux. *C.R.* **198**, 615—617, 1934, Nr. 6. Bei den Extrakten von Blutflecken mit Zinnchlorid erhält man in dem frei gemachten Porphyrin einen Komplex, dessen Fluoreszenzspektrum zwei charakteristische rote Banden enthält. Entgegen der geläufigen Annahme, daß dieser Komplex ein Zinnderivat des Hämatoporphyrins sei, schließen Verff. aus der Löslichkeit des Porphyrins sowie aus der Lage der zwei Fluoreszenzbanden (582 und 632 $m\mu$ statt 576 und 626 $m\mu$ bei Hämatoporphyrin + Sn), daß es sich um Protoporphyrin handeln muß. Nach der Bildungsweise des Komplexes muß dies auch das im Hämoglobin enthaltene Porphyrin sein, das sich übrigens auch in den Schalen von gefleckten oder pigmentreichen Eiern findet. Gradstein

7. Astrophysik

G. Armellini. Ricerche sopra la forma dei nuclei delle nebulose extragalattiche e sopra la repulsione cosmica. *I. Lincei Rend.* (6) **18**, 342—346, 1933, Nr. 9. Verff. geht aus von der mechanischen Theorie der kosmischen Repulsion zur Erklärung der Dilatation der außergalaktischen Nebel. Ist F die Anziehungskraft zwischen zwei materiellen Punkten m und m' in der Entfernung r , so ist $F = m \cdot m' (-f/r^2 + \epsilon r)$, wobei ϵ der „kosmische Repulsionskoeffizient“ ist. Im Gleichgewichtszustand ($F = 0$) ist $f/\epsilon = r^3$. Da ϵ sehr klein ist, ist die Repulsionskraft erst bei großen Entfernungen von Bedeutung. Verff. wendet diese Überlegungen auf die Kerne der außergalaktischen Nebel an, welche die Form eines flachen Rotationsellipsoids haben, und berechnet für einen Punkt auf der Oberfläche dieses Rotationsellipsoids dessen Potential, bestehend aus dem Potential der Zentrifugalkraft, dem Newtonschen Anziehungspotential und dem

Potential der Repulsionskraft. Er zeigt, daß erstens im Falle eines im Gleichgewicht befindlichen Ellipsoids dreiachsige „runde“ Ellipsoide analog den klassischen Mac Laurinschen und Jacobischen existieren, und daß zweitens aus der Theorie der kosmischen Repulsion sich ergibt, daß ein Medium im Ruhezustand die Form eines abgeplatteten Rotationsellipsoids besitzt.

Tollert.

J. Trumpp. Eine geometrische Darstellung der Keplerschen Gesetze. *Astron. Nachr.* **251**, 73—78, 1934, Nr. 6005. Ausgehend von früherer Arbeit (*Astron. Nachr.* **249**, Nr. 5976) werden die Schaubilder parabolischer und effektiver elliptischer Geschwindigkeitsvektoren, sowie zwischen r_p und r_a das Schaubild der Vektoren kreisförmiger, elliptischer und der Flächengeschwindigkeit konstruiert und daran das 3. und 2. Gesetz erläutert. Der Übergang zum geometrischen Beweis ist angegeben.

Sättele.

O. Mathias. Über Planetenbewegung in einem interstellaren widerstehenden Medium. *Astron. Nachr.* **251**, 97—122, 1933, Nr. 6007—6008. Die von Tisserand berechnete Säkularstörung der mittleren täglichen Bewegung und der Exzentrizität wird für Widerstand proportional V und V^3 auf alle Keplerschen Bahnelemente ausgedehnt. Aus der Bewegungsgleichung werden die Differentialgleichungen der Elemente berechnet, die säkularen Teile der integrierenden Glieder werden herausgezogen und damit die endgültigen Änderungen der Elemente für die Fälle $f(V) = V$ und $= V^3$ ermittelt. Dadurch, daß vier Unbekannte durch sechs Gleichungen bestimmt sind, müssen zwei Bedingungen erfüllt werden, diese Kriterien werden erörtert und auf die Newcomb'schen Restanten angewandt. Ein Vergleich zeigt, daß zur endgültigen Entscheidung über die Hypothese des widerstehenden Mittels diese Restanten noch nicht genügend gesichert sind.

Sättele.

V. V. Narlikar. The Kelvin-Poincaré Problem of Stellar Evolution. With an addition by Sir Joseph Larmor. On Dynamical Evolution. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **144**, 28—46, 1934, Nr. 851. Untersucht wird der systematische dynamische Ablauf der Entwicklung einer rotierenden, homogen bleibenden, flüssigen Masse mit festem Rotationsmoment bei langsamer Kontraktion. Behandelt wird das Mac Laurinsche Sphäroid, das Jacobische Ellipsoid und die Doppelsternform, anschließend wird an einem Diagramm die Kelvin-Poincarésche Entwicklung durch Untersuchung der Stabilitätsfrage erörtert. Tabellen für die verschiedenen Modelle als Funktion von e sind angefügt. Im Zusatz von Larmor wird der ganze Entwicklungsgang unter Beachtung des Poincaréschen Stabilitätskriteriums, der Bedeutung der Thompson'schen Formulierung der Energiezerstreuung und der Einführung der Entropie an Hand einer Energiebetrachtung behandelt. Weiter wird auf die Existenz der Vielheit der Zustände nach der Lagrange'schen Variationsrechnung eingegangen und hervorgehoben, daß die allgemeine Theorie nur dann eine Stütze erhält, wenn man die Sicherheit hat, daß eine lineare Zustandsfolge besteht, und daß die Variation von E nur von einem einzigen Parameter abhängt.

Sättele.

C. T. Elvey und Christine Westgate. The Influence of Certain Photographic Errors on the Profiles of Absorption Lines in Stellar Spectra. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **24**, 43—50, 1934, Nr. 2. Vorliegende Untersuchung des Eberhardeffektes auf dem Profil einer Spektrallinie umfaßt an künstlicher Versuchsbedingung die Einflüsse von Dichteunterschieden zwischen Bild und Hintergrund, Dauer, Art und Zusammensetzung des Entwicklers, ferner den Einfluß von Streulicht durch die Plattenrückseite und von Korngröße. Zusammenfassend folgt ein nicht beachtenswerter Eberhardeffekt bei Eastman 40 Platten, D—11. Entwickler mit 21° C und 5 Min. Entwicklungsdauer.

Sättele.

Bernard Lyot. Polarisation des protubérances solaires. C. R. 198, 249—251, 1934, Nr. 3. Mittels 13 cm-Coronograph und früher beschriebenen Polarimeter wird durch Beseitigung von störendem Himmelslicht an 14 Protuberanzen der Anteil polarisierten Lichtes bestimmt. Solche in Äquatornähe weisen geringere Polarisation und andere Polarisationsebenen auf. Um Apparaturpolarisation handelt es sich nicht. Zu allgemeinen Schlüssen reicht das Material nicht aus. Messungen am neuen 20 cm-Coronographen werden fortgesetzt. *Sätze.*

V. M. Slipher. Planetary Photography. Nature 133, 10—13, 1934, Nr. 3349. Wiedergegeben werden Aufnahmen des Lowell-Observatoriums von Mars, Jupiter, Saturn und von Spektren des Mondes, Jupiters, Saturns, Uranus und Neptuns. Die wichtigsten Schlüsse werden mitgeteilt, dabei wird hervorgehoben: bei Merkur und Venus die Gleichheit von Revolution und Rotation, bei Mars die jahreszeitlichen Veränderungen, Bestimmung der Wolkenhöhe, die Existenz der Kanäle und Lowells Deutung als Vegetationsstreifen, bei Jupiter die starken Änderungen der Atmosphäre, bei Saturn das Aussehen des Ringes bei verschiedenen Stellungen zur Erde, bei Uranus und Neptun die Zugehörigkeit zur Riesengruppe Jupiter—Neptun, wobei das Fehlen eines Zwischenvertreters zwischen dieser Gruppe und der der erdähnlichen Planeten betont wird, bei den Spektren die Zunahme der Banden von Jupiter zu Neptun. *Sätze.*

Charles P. Olivier. Heights and train-drifts of Leonid meteors of 1932. Proc. Amer. Phil. Soc. 72, 215—227, 1933, Nr. 4. Beobachtet wurde an 14 Orten vom 14. bis 19. November 1932. Zweck war die Feststellung der Zahl sichtbarer Meteore, der Höhe des Aufleuchtens und Verschwindens, der Bahn heller Meteore. Die stündliche Häufigkeit an den Beobachtungstagen waren 7,5, 47,3, 20,9, 13,3. Die Anfangs- und Endhöhen sind für Leoniden heller als die 1. Größe, für schwächere, für alle Leoniden, für sporadische Meteore 114,4—80,3, 129,7—94,7, 124,1—89,5 und 114,4—89,6 km. Von zwei Feuernkugeln sind berechnete Bahnen angegeben. Aus der scheinbaren Bahn einer weiteren wird auf aufsteigende Luftströmung in der oberen Atmosphäre geschlossen. *Sätze.*

Henri Roure. Sur une inégalité à très longue période du moyen mouvement de Pluton due à l'action d'Uranus. C. R. 198, 901—902, 1934, Nr. 10. Aus der zwischen den mittleren jährlichen Bewegungen von Pluto und Uranus bestehenden Beziehung $3n' - n = 198,9'$ wird auf genannte Ungleichung geschlossen und diese aus der Störungsfunktion bezüglich Uranus und aus den Daten von Le Verrier zu $(1 + m') \delta \varphi' = 3270,24'' \sin(3l' - \lambda + 69^\circ 23' 28,89'')$ mit einer Periode von $T = 6515,8$ Jahren bestimmt. *Sätze.*

Joel Stebbins und Albert E. Whitford. The diameter of the Andromeda nebula. Proc. Nat. Acad. Amer. 20, 93—98, 1934, Nr. 2. Messungen werden ausgeführt mittels photoelektrischem Photometer und Röhrenverstärker am 100-Zöller längs des Stundenkreises durch den Mittelpunkt von M 31, längs der Isophote 25. Größenklasse pro Quadratsekunde und um den Mittelpunkt im Abstand $1'$. Eine Meßreihe, sowie die Helligkeitskurve längs des Stundenkreises im Vergleich zur photographischen Ausdehnung sind beigefügt. Folgende Schlüsse werden gezogen: Die Hubble'sche Ausdehnung von $40' \times 160'$ ist mit 1,25 bei 25. und mit 2,2 bzw. 2,8 bei 26. bzw. 27. Größenklasse pro Quadratsekunde zu vervielfachen. Vergleich mit dem galaktischen System zeigt, daß die zentrale Helligkeit von M 31 nicht erreicht wird, daß ferner der neue Durchmesser von M 31 mit 20 000 Parsec dem mit 30 000 Parsec des galaktischen Systems gleichkommt, besonders wenn an letzterem die genaue Raumabsorption berücksichtigt werden kann. *Sätze.*